جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج

سِلسِلةُ كُتُبِ العُلومِ للمَرحلَةِ الابتدائيةِ



العُلومُ

كتاب التلميذ

للصف السادس الابتدائي

المؤلفون

د. مهـدي حطـاب صخي — د. شـفاء مجيد جاسم
محمـد عبد الخالق حسين — اعتمـاد شــهاب أحمـد
ماجـد حسـيـن خلـف — إقبـال إبراهيم حمادي

الطبعة الثالثة
١٤٤٠هـ - ٢٠١٩ م

بُنيتْ وصُمّمتْ(سِلسِلةِ كُتبِ العلومِ للمرحلةِ الابتدائيةِ) على أيدي فريقٍ منَ المتخَصصينَ في وزارةِ التربيةِ / المديريةِ العامّةِ للمناهجِ وبإشرافِ خبراءَ منْ منظمةِ (اليونسكو) وبدعمٍ مؤسسة التعليمُ فوقَ الجميعِ على وفقِ المعاييرِ العالميةِ لتحقيقِ أهدافِ بناءِ المنهجِ الحديثِ المتمثلةِ في جعلِ التلاميذِ:

متعلمينَ ناجحينَ مدى الحياةِ .

أفراداً واثقينَ بأنفسِهم .

مواطنينَ عراقيينَ يشعرونَ بالفخرِ .

المشرفُ العلميُ على الطَبعِ : خـلود مهـدي ســالم

المشرفُ الفنيُّ على الطبعِ : م.م. أحمد تحسين علي

مصممُ الكتابِ: سوسن غازي طاهر





مقدمة

لمواكبةِ التّطورِ العلميّ والتّربويّ نفذت وزارةُ التّربيةِ / المديريةُ العامةُ للمناهج مشروعَ تطويرِ المناهجِ العراقيةِ، بعدَ إنجاز الإطارِ العامِ للمناهجِ بالتعاونِ مع مكتبِ يونسكو العراق وكلَّفتْ نخبةً منَ المؤلفينَ العراقيينَ بتأليفِ سلسلةِ كتبِ العلومِ العراقيةِ للمرحلةِ الابتدائيةِ التي تركز في محوريةِ التلميذِ في عمليتِي التعليمِ والتعلمِ ودورِهِ النشطِ ذهنياً وعملياً، لذا اشتملتْ كتبُ السلسلةِ على موادٍّ تعليميةٍ متنوعةٍ تهيِّئُ خبراتٍ واسعةٍ تساعدُ التلاميذَ على التوسعِ في أساليبِ التعلُّمِ عن طريقِ القراءةِ والكتابةِ والتأملِ والتجريبِ والمناقشةِ والحوارِ.

يشكلُ الاستقصاءُ العلميُّ بأنواعِهِ حجرَ الزاويةِ لكتبِ سلسلةِ العلومِ لمساعدةِ التلاميذِ على تمثلِ أسلوبِ العلماءِ في العملِ وممارسةِ أساليبِ الاستقصاءِ بأنفسِهِم.

لما كانتْ مهاراتُ عملياتِ العلمِ هي أدواتُ الاستقصاءِ الرئيسةُ في الطريقةِ العلميةِ، فإنَّ سلسلةَ كتبِ العلومِ العراقيةِ الجديدةِ تركزُ في أهميةِ اكتسابِ هذهِ المهاراتِ وتنميتِها، بما في ذلك مهاراتُ الملاحظةِ والمقارنةِ والقياسِ والتصنيفِ وجمعِ البياناتِ والتوقّعِ وصياغةِ الفرضياتِ والتخطيطِ للتجربةِ وتنفيذِها والاستنتاجِ وتحديدِ المتغيراتِ وضبطِها، وحرصتِ السلسلةُ العراقيةُ لكتبِ العلومِ على ربطِ العلمِ بالتقنيةِ والممارسةِ اليوميةِ للمتعلمينَ، بما يعكسُ وظيفةَ العلمِ، ويُضفي المتعةَ على عمليةِ التعلمِ.

واستندتْ سلسلةُ كتب العلومِ العراقيةِ إلى النظريةِ البنائيةِ وتميزتْ في تنظيمِ الدروسِ بتمثيلِ دورةِ التعلمِ الخماسيةِ بمراحِلها: التهيئةِ، والاستكشافِ، والشرحِ والتفسيرِ، والتقويمِ، والتوسعِ والإثراءِ. كما بُنيتْ كتبُ السلسلةِ على نظامِ تقويمٍ متكاملٍ من أنشطةٍ ومحتوى، ليكونَ التدريسُ موجهاً ومبنياً على بياناتٍ تعكسُ واقعَ تعلمِ التلاميذِ.

يأتي كتابُ العلومِ للصفِ السادس الابتدائيِّ مشتملاً على ستِ وحداتٍ وهي: خصائصُ الكائناتِ الحيةِ، وجسمُ الإنسانِ وصحتُه، والمادة وتفاعلاتُها والقوةُ والطاقةُ والأرض المتغيرة والكونُ، يرافقُ هذا الكتابَ دليلُ المعلمِ وكتابُ النشاطِ، ونأملُ أنْ يُسهمَ تنفيذُها في تعميقَ المعرفةِ العلميةِ لدى التلاميذِ وإكسابَهم المهاراتِ العمليةَ والعلميةَ وتنميةَ ميولهم واتجاهاتِهم الايجابيةَ نحوَ العلمِ والعلماءِ.

و نسألُ اللهَ أن يحققَ هذا الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منه، ويوفِّقَ تلامذَتنا ومعلمينا لما فيه خيرُ الوطنِ وتقدمُهُ.

المؤلفون

المحتويات

	رقم الصفحة
مقدمة	٣
العلمُ ومهاراتُه	٦
الطريقةُ العلميةُ	١٢
احتياطاتُ السلامةِ	١٥
الوحدةُ الأولى خصائص الكائناتِ الحيةِ	١٦
الفصلُ الأولُ : التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ	١٧
الدرسُ الأولُ : التكاثرُ بالبذورِ	١٨
الدرسُ الثاني : التكاثرُ الخضري	٢٤
قراءةٌ علميةٌ : نباتاتُ تتكاثر بطريقةٍ عجيبةٍ	٣٠
الفصلُ الثاني : التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ	٣٣
الدرس الأول : التكاثرُ بالأقلام والتطعيمِ	٣٤
الدرس الثاني : التكاثر بالفسائلَ	٤٠
قراءةٌ علميةٌ : التكاثرُ بالأوراقِ	٤٦–٤٧
الوحدةُ الثانيةُ جسمُ الإنسانِ وصحتُه	٥٠
الفصلُ الثالثُ : أجهزةٌ في جسمِ الإنسانِ	٥١
الدرسُ الأول : الجهازُ العصبيُّ وصحتهِ	٥٢
الدرسُ الثاني : الجهازُ الهيكلي وصحتهِ	٥٨
الدرسُ الثالثُ : الجهازُ العضليُّ وصحتهِ	٦٦
قراءةٌ علميةٌ : طبيبُ الاعصابِ وطبيبُ العظامِ	٧٢
الفصلُ الرابعُ : الحسُّ في الإنسانِ	٧٥
الدرسُ الأولُ : اعضاء الحس	٧٦
الدرسُ الثاني : تركيبُ الجلدِ ووظائفه	٨٤
قراءةٌ علميةٌ : الجلدُ الاصطناعيُّ	٩٠–٩١
الوحدةُ الثالثةُ المادةُ وتفاعلاتها	٩٤
الفصلُ الخامسُ : بناءُ المادةِ	٩٥
الدرسُ الأولُ : الذرة	٩٦
الدرسُ الثاني : العناصرُ والمركباتُ	١٠٢
كتابةٌ علميةٌ : مبدعونَ في العلومِ «دالتون»	١٠٨
الفصل السادس : التفاعلات الكيميائية	١١١
الدرسُ الأولُ : مفهوم التفاعلِ الكيميائيِّ	١١٢
الدرسُ الثاني : التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ	١١٨
قراءةٌ علميةٌ : السبائكُ واللدائنُ	١٢٥

رقم الصفحة

الوحدةُ الرابعةُ القوةُ والطاقةُ ١٢٨

الفصلُ السابعُ : الكتلةُ والوزنُ والألآتُ البسيطةُ ١٢٩

الدرسُ الأولُ : الكتلةُ والوزنُ ١٣٠

الدرسُ الثاني : الالآتُ البسيطةُ ١٣٨

قراءةٌ علميةٌ : تقنياتٌ حديثةٌ، أدوات يستخدمُها روادُ الفضاءِ ١٤٦

الفصلُ الثامن : الطاقةُ الكهربائيةُ ١٤٩

الدرسُ الأولُ : إنتاجُ الطاقةِ الكهربائيةِ ١٥٠

الدرسُ الثاني : الموادُ الموصلةُ والموادُ العازلةُ ١٥٨

إستقصاءٌ موجه : ما العواملُ المؤثرةُ في إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ؟ ١٦٤

الفصلُ التاسعُ : الطاقةُ الضوئيةُ ١٦٧

الدرسُ الأولُ : الموادُ الشفافةُ والموادُ المعتمةُ ١٦٨

الدرسُ الثاني : المرايا والعدساتُ ١٧٦

إستقصاءٌ موجه : ما صفاتُ الصورةِ المتكوِّنةِ في العدساتِ المحدبةِ؟ ١٨٣

الوحدةُ الخامسةُ الأرضُ المتغيرةُ ١٨٦

الفصلُ العاشرُ : نظريةُ الصفائحَ الأرضيةِ ١٨٧

الدرسُ الأولُ : الصفائحُ الأرضيةُ ١٨٨

الدرس الثاني : حركةُ الصفائحُ الأرضيةِ ١٩٤

استقصاءٌ بنائيٌّ : كيفَ تتحركُ صفائحُ الارضِ؟ ٢٠٠

الفصلُ الحاديَ عشرَ: أثرُحركةُ الصفائحَ الارضيةِ ٢٠٣

الدرسُ الأولُ : نشأةُ القاراتِ والمحيطاتِ ٢٠٤

الدرسُ الثاني : الزلازلُ والبراكينُ ٢١٠

قراءةٌ علميةٌ : الحزامُ الناريُ للأرضِ ٢١٧

الوحدةُ السادسةُ الكونُ ٢٢٠

الفصلُ الثانيَ عشرَ: الغلافُ الجوي ٢٢١

الدرسُ الأولُ : غازاتُ الغلافِ الجويِّ ٢٢٢

الدرسُ الثاني : طبقاتُ الغلافِ الجويِّ ٢٢٨

استعمال الرسوم البيانية : تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً ٢٣٤

الفصلُ الثالثَ عشرَ: الكونُ الواسعُ ٢٣٧

الدرسُ الأولُ : السدمُ والنجومُ ٢٣٨

الدرسُ الثاني : المجراتُ ٢٤٤

كتابةٌ علميةٌ : استكشافُ أعماقِ الكونِ ٢٥٠

الدرسُ الأول

العِلْمُ ومهاراتُهُ

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضّحَ ان العلماءَ يستعملونَ مهاراتٍ متعددةٍ في أثناءِ عملهم.
- أعُددَ المهاراتِ التي يستخدمُها العلماءُ في عملِهم.
- أبيّنَ مفهومَ مهارةِ الملاحظةِ والمقارنةِ والتصنيفِ وغيرها من المهاراتِ العلميةِ.
- أوضّحَ كيفَ يكتشفُ العلماءُ أشياءَ جديدةً.

ألاحِظُ وأتساءَلُ

الطاقةُ الكهربائيةُ مهمةٌ جداً في حياتنِا اليوميةِ، وهذهِ المراوحُ تُستخدمُ لتوليدِ الطاقةَ، كيف تستطيعُ هذهِ المراوحُ أنْ تولِّد الكهرباءَ؟

كيفَ نولدُ الكهرباءَ منْ حركةِ الرياحِ؟

المـوادُّ والأدواتُ


مروحةٌ كهربائيةٌ منضديةٌ


مروحةٌ ورقيةٌ


مولدٌ كهربائيٌ صغيرٌ


قاعدةٌ خشبيةٌ بارتفاعِ ٥٠ سم


أسلاكٌ كهربائيةٌ


مصباحٌ كهربائيٌ صغيرٌ

خطواتُ العملِ:

١ أجربُ. أعملُ مروحةً ورقيةً وأثبتُها برأسِ المولدِ الكهربائيّ الصغيرِ بشكلٍ جيدٍ وأثبتُها على القاعدةِ الخشبيةِ جيداً.

٢ ألاحظُ. أحركُ المروحةَ الورقيةَ بيدي، ماذا ألاحظُ؟

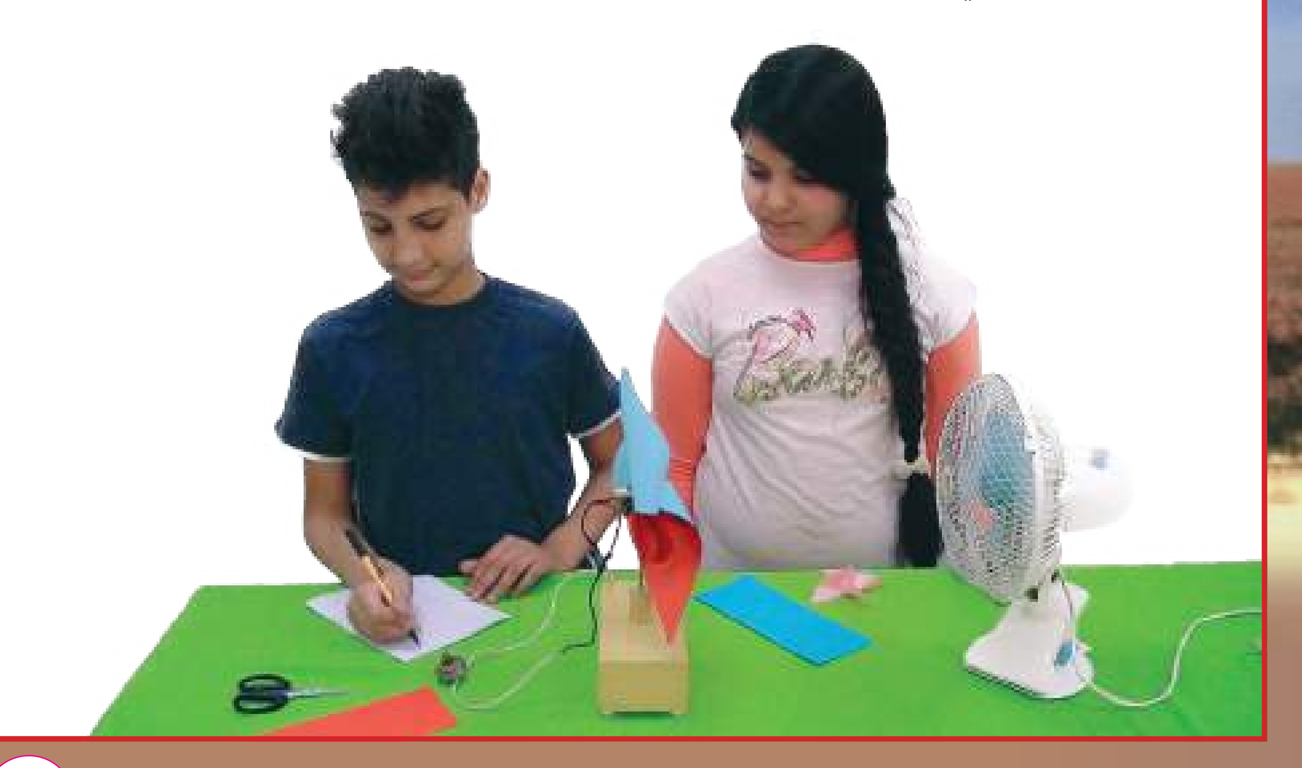
٣ أجرب. أصلُ كلَّ طرفٍ من أطرافِ المولدِ بسلكٍ ، ثم أصلُ نهايةَ أحد الأسلاكِ بطرفِ مصباحٍ كهربائيّ صغيرٍ وأصلُ نهايةَ السلكِ الثاني للمولدِ بالطرفِ الآخرِ للمصباحِ .

٤ ألاحظُ. أضعُ المروحةَ الكهربائيةُ أمامَ الدارةِ الكهربائيةِ التيّ كونتُها في الخطوة (٣) ماذا أُلاحظُ؟

٥ أسجل البياناتَ.ألاحظُ المصباحَ الكهربائيَّ وأسجلُ متى يضيءُ المصباحُ الكهربائيّ ومتى ينطفىءُ؟

٦ أستنتجُ. كيفَ يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ على الرغمِ من عدم وجود البطارية؟

٧ أجربُ. يكررُ زميلي ما عملتهُ ونتناقشُ فيما توصلنَا إليهِ.



أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسة:

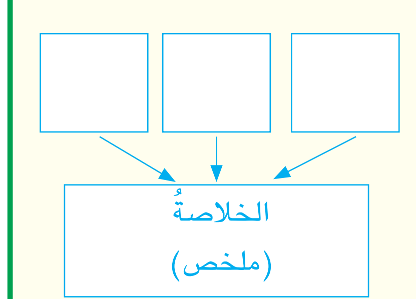
يستخدمُ العلماءُ مهـارات عمليـاتِ العلم لاكتشـافِ أشياءُ جديدةٌ ويعتمدونَ على البياناتِ والحقائقَ التي توصل إليها العلماءُ الذينَ سبقوهُم.

المفردات:

الملاحظةُ	Observation
عملُ النماذجِ	Designing models
المقارنةُ	Comparing
التصنيفُ	Classification
تسجيلُ البياناتِ	Data recording
الأستنتاجُ	Conclusion
القياسُ	Measuaring
الترتيبُ	Arranging
الاستقصاءُ	Exploration
أستخلاصُ النتائجَ	Concluding Results
التوقعُ	Expectation
التواصلُ	communication

مهارةُ القراءة:

التلخيص



ماذا يعملُ العلماءُ؟

يستعملُ العلماءُ مهاراتِ متعددةَ في أثناءِ عملهم، وهم يصممونَ النماذجَ التي تُحاكي الأشياءَ الحقيقيةَ، كما في الانموذجِ الذيّ عملتُه في النشاطِ السابقِ، والذيّ يشبهُ محطاتٌ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ باستثمارِ طاقةُ الرياح.

ومهارةُ **الملاحظة** تعني استخدامَ حواسيَ الخمسَ لأتعرفَ على الأشياءَ والحوادث عن طريقِ الاستعانة بالأدوات والأجهزةِ العلميةِ في بعض الأحيان.

وهنالكَ مهارةُ **المقارنة** التيّ يحددُ العلماءُ من خلالِها أوجهَ التشابهِ والاختلافِ بينَ الأشياءَ.

ومهارةُ **التصنيفِ** التيّ يستخدمُها العلماءُ لوضعِ الأشياءَ في مجموعاتٍ وفقَ صفاتٍ معينة.

كيفَ نستخدمُ مهارةُ الملاحظةِ للتعرفِ على الأشياءِ والحوادث الجديدة؟

اما مهارةُ **عملُ النماذجَ** تعني تمثيل جسماً أو حدثًا ما بطريقةٍ مناسبةٍ لتوضيحها قبل تنفيذ العمل، ويستعملُ العلماءُ مهاراتٌ أخرى أستطيعُ أنا أستعمالها أيضاً، منها التجريب التي أستخدمتها في النشاطِ السابق.



▲ الملاحظةُ تعني استخدامَ الحواسِ الخمسِ للتعرفِ على الاشياءَ

أفكّرُ وأجيبُ

التلخيصُ. ما المهارةُ التيّ أستخدمُ فيها حواسيَّ لأتعرفَ على الاشياءَ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما المهاراتِ التي تستخدمُها لتضعَ معلوماتكَ وملاحظاتكَ في جدولٍ؟

كيفَ يعملُ العلماءُ؟



الاستنتاجُ مهارةُ تحديد شيٍّ معين من فكرةٍ ما.

تُسمى الحقائقُ التيّ يكتشفهُا العلماءُ بيانات، وأنا توصلتُ إلى حقائقَ في النشاطِ السابقِ وقمتُ بتسجيلِ هذه البيانات.

فمهارةُ تسجيلُ البياناتِ تعني كتابةُ ما يلاحظهُ العلماءُ في أثناءِ عملِهم.

ويستعملُ العلماءُ مهارةً أخرى هي الاستنتاجُ والتيّ تعني توظيفَ ما أعرفهُ من حقائقَ لتحديدِ شيءٍ أو فكرةٍ ما، كما استنتجتُ في النشاطِ السابق . ومنَ المهاراتِ التيّ يستخدمُها العلماءُ أيضاً مهارةُ القياسُ التيّ تعني إستخدامُ أدواتِ للقياسِ تتسمُّ بالدقةِ في تحديدِ الأوصافَ الكمية للأشياءِ وتطبيقُ العلاقاتِ الرياضية لحسابِ الكميات، والأطوال، وتحديدُ خصائصَ ما يرادُ قياسهُ وتعريفهُ.وبعدَ أنّ يجمعَ العلماءُ بياناتهم يستخدمونَ مهارةُ الترتيب لتنظيمِ الأشياءَ بطريقةٍ معينة، ووضعِ الأشياءَ أو المفاهيمَ أو الأحداثُ التي ترتبطُ فيما بينَها بصورةٍ أو بأخرى في سياقٍ متتابعٍ وفقاً لمعيارمعين.

ما المقصود بالبياناتِ ؟ وما المهارةُ التي عن طريقها نتوصلُ الى هذه البياناتِ؟

كيفَ يكتشفُ العلماءُ أشياءَجديدةً؟



التوقعُ مهارةُ استخدامُ المعلوماتِ لتوقع حدوث شي ما .

يكتشفُ العلماءُ أشياء َجديدةً عن طريقِ مهارة الأستقصاء ويمكنُني أن أتعلمَ أشياءَ جديدةً عن موضوعٍ ما بالأستقصاء بأنْ أضعَ خطةً ، ومنْ ثم أقومَ بتنفيذِ خطواتها.

وعندَما أطرحُ سؤالاً حولَ حدثٍ ما، أتوقعُ إجابتَه بتوظيفِ المعلوماتِ التيّ لديّ، فأنا استخدمُ مهارةَ التوقع التيّ تعني استخدامَ المعلوماتِ السابقةِ في توقعِ حدوثِ ظاهرةٍ ما أو حادثٍ ما في المستقبل.

وتعتمدُ عمليةُ التوقع ، على صحةِ المعلوماتِ السابقةِ وصحةَ عملياتُ الملاحظةُ والقياس والاستنتاجُ المرتبطُ بها. وعندما استخدمُ ملاحظاتي لتوضيحِ ما يحدثُ عند دراسةِ ظاهرةٍ ما، فأنا استخدم مهارة إستخلاص النتائجَ التيّ تعني الوصولَ للنتائجِ بالاعتمادِ على الأدلة، والحقائقَ، والملاحظات، وتفسيرِ وتوضيحِ ما يلاحظُ عن طريقِ الخبرةِ السابقة.وعندَما أنقلُ أفكاري للآخرين عن طريقِ الكتابة، أو الرسمِ أو التعبير، عنها بالكلامِ فأنا أمارسُ مهارةِ التواصل التيّ تعني نقل ما تمَّ التوصلُ إليهِ من أفكارٍ ومعلوماتٍ ونتائجَ إلى الآخرين .

أفكّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما المهارةُ التي تتضمن توظيفَ ما أعرفه لتحديدِ شيءٍ ما؟

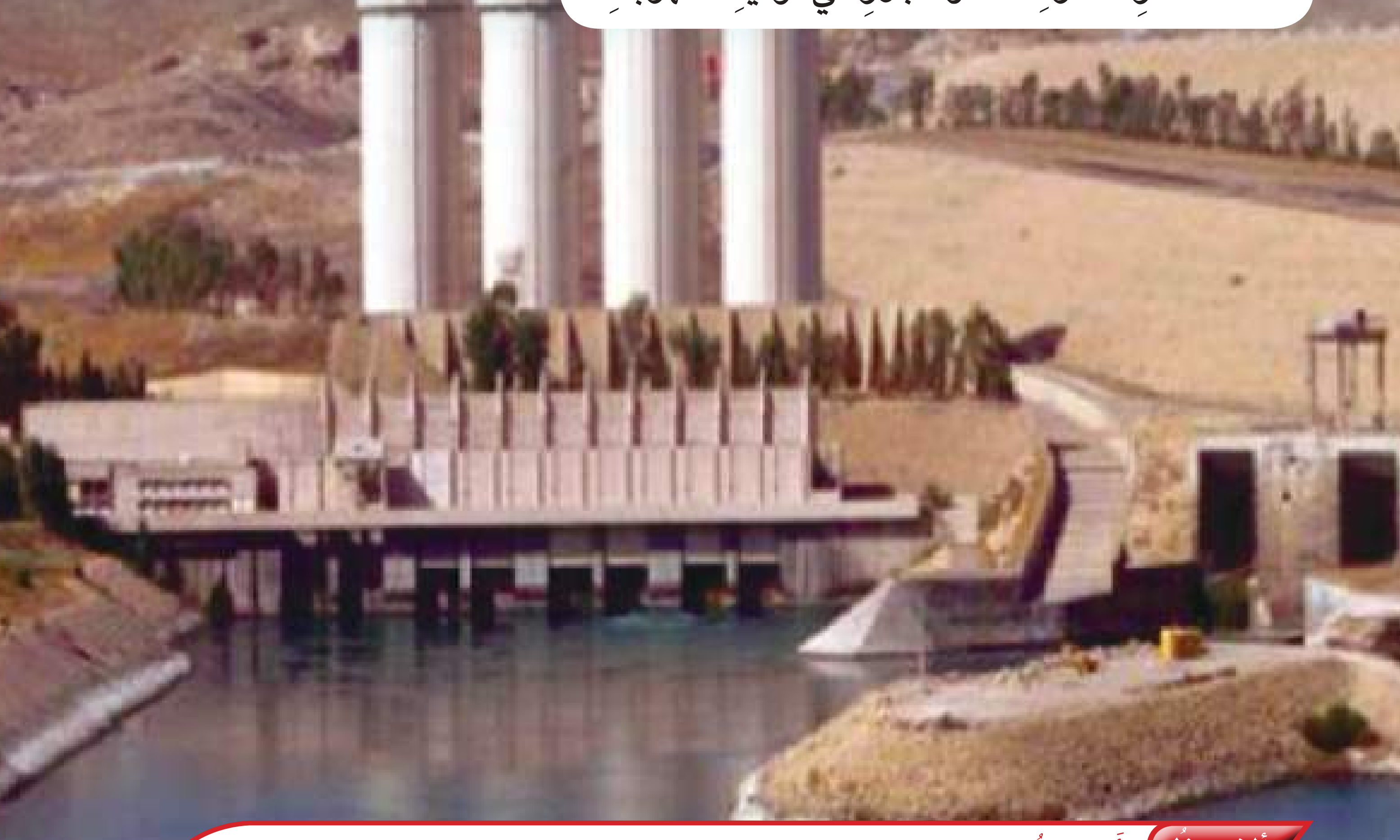
التفكيرُ الناقدُ. أذكرُ مثالاً استخدمُ فيهِ مهارةِ الاستقصاء.

الدرسُ الثاني

الطريقة العلمية

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضّحَ كيفَ توصلَ العلماء إلى اكتشافاتِهم منْ خلالِ إتباعِ الطريقةِ العلميةِ.
- أبيّنَ كيفَ أستثمرَ العلماءُ طاقةَ المياهِ الساقطة لتوليدِ الكهرباءِ.
- أوضّحَ كيفَ وظفَ العلماءُ حركةَ الرياحِ في توليدِ الكهرباءِ.
- أبيّنَ كيفَ أوصلتِ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ لأستثمارِ ظاهرةِ المدِّ والجزرِ في توليدِ الكهرباءِ.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

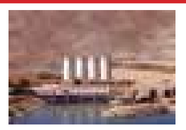
هذه الصورةُ لسدِ الموصلِ الذيّ يولدُ طاقةً كهربائيةً، كيفَ توصلَ العلماءُ لإستثمارِ طاقة سقوطِ المياهِ من ارتفاعاتٍ عاليةٍ في عمليةِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

أَستكشفُ

كيفَ تتولدُ الطاقةُ الكهربائيةِ من المياهِ؟



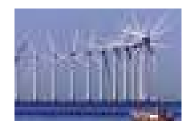
المـوادُّ والأدواتُ



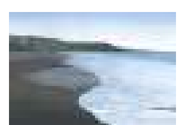
صورةُ أحدَ السدودِ



صورةُ خلية توليدَ الكهرباءِ منَ الشمس.



صورةُ مراوحُ عملاقةٌ



صورة حركةُ أمواجَ البحرِ تظهرُ ظاهرةَ المدِّ والجزرِ

خطواتُ العملِ:

١ ألاحِظُ. أتفحصُ الصورَ وأفكرُ في الطريقةِ التي إتبعَها العلماءُ لإنتاجِ الكهرباءِ في كلِّ صورة.

٢ يقومُ العلماءُ بالاستقصاءِ متبعينَ خطوات معينة تسمى (الطريقةُ العلميةُ)، وفيما يلي خطواتُ هذه الطريقةُ التي اتبعَها أحدَ العلماءِ في إنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ من المياهِ الساقطةِ.

٣ أطرحُ الأسئلةَ .إنطلقَ العالمُ في تجربته من السؤالِ التالي: هلْ يمكنُ استثمارُ قوةَ المياهِ في إنتاجِ الكهرباءِ؟

٤ أتوقعُ . توقعَ العالمُ بأن الإجابةَ عن هذا السؤالِ هي: نعَمْ

٥ أضعُ الخطةَ. منْ أجلِ أن يختبرَ العالمُ توقعهُ، وضعَ خطةً تضمنتْ مجموعةً من الخطواتِ، حيثُ صممَ أنموذجاً فيه مياهٌ ساقطةٌ بحيث يؤثرُ سقوطُها على مكانٍ يحركُ مولداً كهربائياً موجوداً في الأسفلِ تتصلُ به أسلاكٌ في نهايتِها مصباحٌ كهربائيٌّ .

٦ أنفذُ الخطةُ. نفذَ العالمُ الخطةَ وفقَ الخطواتِ التيّ حددَها.

٧ أسجلُ النتائجَ. راقبَ العالمُ أثرَ سقوطِ المياهِ وسَجلَ النتائجَ، فوجدَ أنَّ المولدَ الكهربائيَّ قدْ بدأ بالدورانِ، وأحدثَ هذا الدورانُ توهجَ المصباحِ.

٨ أكررُ تنفيذَ الخطةِ. لكي يتأكدَ العالمُ منْ النتيجةِ التيّ حصلَ عليها أعادَ تنفيذَ الخطةِ مَرّة أخرى، ولاحظ أنَّ النتيجةَ هي نفسُها.

٩ أستخلصُ النتائجَ.استخلصَ العالمُ النتائجَ وفسّرَها وتحققَ منْ أنَّ طاقةَ المياهِ الساقطة يمكنُ أن تولدَ طاقةً كهربائيةَ وبذلكَ حصلَ على إجابةٍ للسؤالِ الذيّ طرحَهُ.



أقرأُ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

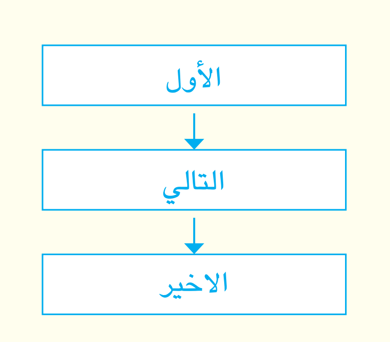
يمكنُ توليـدُ الطاقـةَ الكهربائيةِ عن طريـقِ استثمارُ طاقـةُ الرياحِ والمياهِ والطاقةُ الشمسيةُ وطاقةُ المدِّ والجزرِ.

المفرداتُ:

الخلايا الشمسيةُ	Solar cells
الطاقةُ الشمسيةُ	Solar energy
المدُّ	High tide
الجزرُ	Low tide

مهارةُ القراءةِ:

التتابعُ



كيفَ تولدتْ فكرةُ إنتاجَ الكهرباءِ من الرياحِ؟

أستخدمتِ الرياحُ قديماً لتسييرِ السفنِ، ولتحريكِ طواحينَ الهواءِ التيّ كانتْ تستعملُ لطحنِ الحبوبِ في كثيرٍ من الدولِ، لاحظَ بعضُ العلماءِ حركةَ المراوحِ الكبيرةِ، وحاولوا الإجابةَ عنَ التساؤلِ التالي: هلْ يمكنُ توليدُ الكهرباءِ منْ حركةِ الرياحِ ؟ توقعوا أنهُ يمكنُهم استثمارُها لتشغيلِ مولداتُ الطاقةِ الكهربائيةِ بدلاً منْ أستخدامِ الوقودُ الاحفوري . ووضعَ العلماءُ خطةً لتحويلِ هذه الفكرةُ إلى حقيقةٍ، ونفذوا هذه الخطةَ من خلالِ تصميمِ أنموذجٍ يتضمنُ تدويرَ المراوحِ الكبيرةِ، متصلةٌ بمولدٍ كهربائيّ . وقد نجحتْ هذه الخطةُ وتمَّ الحصولُ على الطاقةِ الكهربائيةِ.



المراوحُ الكبيرةُ.

خطوات الطريقة العلمية

- أُلاحِظُ
- أطرحُ الاسئلةُ
- أتوقعُ
- أضعُ خطةً
- انفْذ الخطةَ
- أسجلُ النتائجَ
- أكررُ تنفيذَ الخطةِ
- أستخلصُ النتائجَ

ساعدَ إتباعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ على استثمارِ طاقةُ الرياحِ لتوليدِ الكهرباءِ .

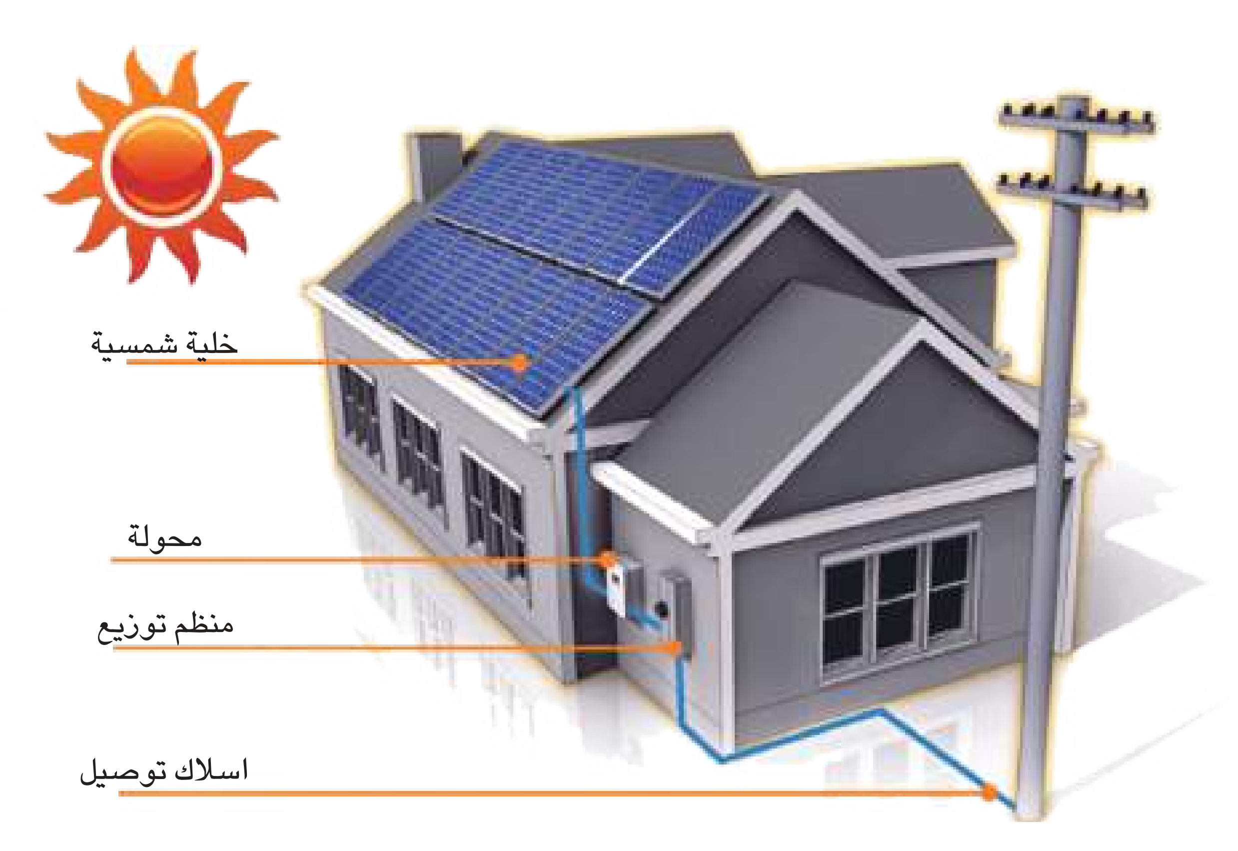
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما الخطواتِ التي اتبعَها العلماءِ في توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ من حركةِ الرياحِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الفوائدِ التي تنعكسُ على البيئةِ منْ استخدامِ الرياحِ لإنتاجِ الكهرباءِ بدلاً منْ الوقودِ الاحفوري؟

كيفَ يمكنُ توليدُ الكهرباءَ منَ الطاقةِ الشمسيةِ؟

توصلَ العلماءُ إلى فكرةِ توليدِ الكهرباءِ منَ الطاقةِ الشمسيةِ من خلالِ استعمالَ خلايا تُسمى الخلايا الشمسيةِ تعملُ على تحويلِ الطاقةَ الشمسيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ. وتستخدمُ هذه التقنيةُ لتوليدِ الطاقة الكهربائية، واستخدامها لتشغيل الاجهزة الكهربائية بدءاً من الآلةِ الحاسبةِ اليدويةِ، وصولاً إلى المنازل التيّ يمكنُ تزويُدها بالكهرباءِ بوساطةِ مجموعة منَ الخلايا الشمسيةِ.





تستثمرُ الطاقةُ الشمسيةُ في توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ

وقدْ توصلَ العلماءُ إلى اختراعِ الخلايا الشمسيةِ من خلالِ أتباعُهم لخطواتِ الطريقةِ العلميةِ .حيثُ قادتْ خطواتُ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ لأستثمارِ الطاقةَ الشمسيةِ في توليدِ الكهرباءِ .

أفكّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما خطواتُ تجهيزُ منزل بالطاقةِ الكهربائيةِ باستخدام الخلايا الشمسيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أيّهما أقلُ ضرراً للبيئةِ، وأيهما أكثر فائدةَ من الناحيةِ الاقتصاديةِ: استخدامُ الطاقةُ الشمسيةِ أم الوقودُ الأحفوري في توليدِ الكهرباءِ، ولماذا؟

كيفَ يتمُ استثمارُ طاقة المدِّ والجزرِ؟

يرتفعُ مستوى الماءِ في البحارِ والمحيطاتِ عندَ الشاطئِ في أوقاتٍ معينةٍ، وينخفضُ في أوقاتٍ أخرى، يُسمى أرتفاعُ مستوى الماءِ بالمدِّ وانخفاضُه بالجزرِ. لاحظَ العلماءُ هذه الظاهرةَ وبدأوا يفكرونَ في كيفيةِ أستثمارها لتشغيل مولدات توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ الموجودةِ بالقربِ من الشواطئ بدلاً من استخدامِ الوقودِ الاحفوري. وبعد مجموعةٍ من التجارب والمحاولاتِ التي استخدمَ العلماءُ فيها خطواتِ الطريقةِ العلميةِ، توصلوا إلى بناءِ العديدِ منْ محطاتِ الطاقةِ الكهربائيةِ التي تعتمدُ على ظاهرةِ المدِّ والجزرِ.

ويمكنْ توليدُ الطاقةِ بهذه الطريقةِ أما عنْ طريقِ إنشاءِ السدودِ. أو عنْ طريقِ نصبُ مراوحُ تشبهُ المراوحَ الهوائيةِ ولكنْها توضعُ تحتَ الماءِ .



المدُّ والجزرُ ظاهرةٌ تحدثُ بارتفاعِ وانخفاضِ مستوى الماءِ في البحارِ والمحيطاتِ



إنشاءُ السدود إحدى طرقِ استثمارَ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ.



نصبُ مراوحٌ تحتَ الماءِ طريقةٌ أخرى لاستثمارِ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما الخطوات التي اتبعَها العلماءُ للتوصلِ إلى توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ منْ إستثمارِ طاقة المدِّ والجزرِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أغلبُ العلماءِ الذينَ توصلوا إلى استثمارِ طاقة المدِّ والجزرِ كانوا يعيشونَ في مدنٍ ساحليةٍ .فسّر ذلك.

إحتياطاتُ السَلامة

إنَّ زيادةَ عددِ التلاميذِ وقلةُ خبرتِهم، وحبُّهم للاستطلاعِ، ورغبتُهم في الاستكشافِ، قد يدفعُهم إلى تصرفاتٍ قَد تضرُّ بصحتِهم . والمحافظةُ على سلامةِ التلاميذِ هدفٌ نسعى إلى تحقيقِه.

في غرفةِ الصفِ

- اقرأَ جْميعَ التعليماتِ، والتزمْ قواعدَ السلامةِ.
- إصغِ جيداً لتوجيهاتِ المعلم الخاصةِ بالسلامةِ.
- إغسلْ يديكَ بالماءِ والصابَونِ قبلَ كلِّ نشاطٍ وبعده.
- نظِّفْ ما ينسكبُ من السوائلِ بسرعةٍ، واطلَبِ المساعدةَ من معلمِكَ.
- تخلَّصْ من الموادِّ المتبقيةِ من النشاطِ بحسبِ تعليماتِ معلمكَ.
- أخبرْ معلمَكَ عِندَ حدوثِ أيِّ حادثٍ، مثلِ كسرِ الزجاجِ، واحذرْ من تنظيفِهِ بنفسكَ.
- أرتدِ النظاراتِ الواقيةَ إذا طلب إليك ذلك عندَ التعاملِ مع السوائلِ أو الموادِّ المتطايرةِ.
- أبعدْ ملابسَكَ وشعرَكَ عن اللهبِ.
- جفِّفْ يديكَ جيداً عندَ التعاملِ معَ الأجهزةِ الكهربائيةِ.
- لا تتناولِ الطعامَ أو الشرابَ في أثناءِ التجاربِ.
- أعدِ الأدواتِ والأجهزةَ إلى أماكنِها المخصصةِ بحسبِ تعليماتِ معلمِكَ.
- حافظْ على نظافةِ مكانِ عملِكَ وترتيبِهِ



في الزياراتِ الميدانيةِ

- لا تذهبْ وحدَكَ ورافقْ شخصاً ما معلمكَ أو أحدِ والديكَ.
- لا تلمسِ الحيواناتِ أو النباتاتِ دونَ موافقةِ معلمِكَ، لأنَّ بعضَها قدْ يؤذيكَ.

كُنْ مسؤولاً
عاملِ الكائناتِ الحيةَ والبيئةَ والآخرينَ باحترامٍ



الوحدةُ الأولى خصائصُ الكائناتُ الحيةِ



الفَصلُ الأول

التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ.

الفصلُ الثاني

التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ.

التكاثرُ منْ خصائص الكائناتِ الحيةِ، والنباتاتُ تتكاثر بطرائق مختلفةٍ.

الفصل ١ التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ

الـدرسُ الأولُ

التكاثرُ بالبذورِ.................... ١٨

الـدرسُ الثاني

التكاثرُ الخضريُّ ٢٤



تتكاثرُ النباتاتُ بطرائق طبيعيةٍ مختلفةٍ.

الدرسُ الأول

التكاثرُ بالبذورِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضِّحَ أنّ التكاثرَ بالبذورِ منَ الطرائق الطبيعيةِ لتكاثرِ معظمَ النباتاتِ.
- أتتبعَ مراحلَ نمو البذرةِ .
- أوضِّحَ أنَّ البذورَ تختلفُ في أنواعِها.



ألاحِظُ وأتساءَلُ

البذورُ جزءٌ منْ أجزاءِ النباتِ، ما دورُ البذورِ في تكاثرِ النباتِ؟

أَستكشفُ



ما مراحلُ إنباتُ البذرةِ؟

المواد والادواتُ


كأس زجاجيٌّ شفافٌ


بذورُ فاصوليا


ورقٌ ملوّنٌ


قطنٌ



شريطٌ لاصقٌ


كميةٌ من الماءِ


مقص

خطواتُ العملِ:

1. أبطنُ الكأس الزجاجيِّ بالورقِ الملوّنِ باستخدامِ المقصِّ والشريطِ اللاصقِ.
2. أحشو الكأسَ بالقطنِ.
3. أضعُ بذرةَ الفاصوليا بينَ الكأسِ والورقِ الملوّنِ.
4. أضعُ كميةَ من الماءِ داخلَ الكأسِ بحيث لاتغطي البذورَ.
5. ألاحظُ. أُراقبُ مراحلَ نمو البذرةِ يومياً مدة خمسةِ أيامٍ معَ مراعاةِ إضافةُ القليلُ منَ الماءِ يومياً للمحافظةِ على الرطوبةِ.ماذا ألاحظُ؟
6. أُسجل البياناتَ. أُصممُ جدولاً منْ خمسةِ اسطر، أرسمُ فيهِ التغيرُ الحاصلُ في شكلِ البذرةِ للأيامِ الخمسةِ.
7. أستنتجُ. ما الأجزاءُ التي نمتْ منَ البذرةِ؟ وماذا ستكوّنُ للنباتِ حينَ ينمو بشكلٍ كاملٍ؟



أستكشفُ أكثــرَ

التجريب. أكررُ خطواتِ النشاطِ نفسها باستخدامِ بذورِ نباتاتٍ أُخرى مثلَ البازلاءِ والحمصِ، وأسجلُ النتائجَ التي سأحصلُ عليها في كتاب النشاطِ.

أقرأُ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

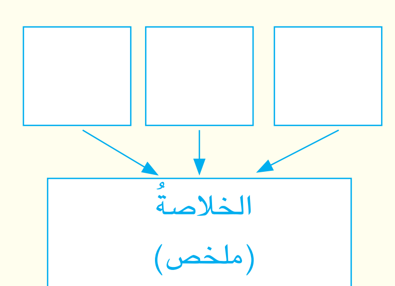
تتكاثرُ الكثيرُ منَ النباتاتِ بصورةٍ طبيعيةٍ دونَ تدخلِ الإنسانِ، والتكاثرُ بالبذورِ أحدَ الطرائقِ الطبيعيةِ في تكاثرِ النباتاتِ.

المفرداتُ:

غلافُ البذرةِ	Seed coat
الفلقُ	Cotolydons
الجذيرُ	Radicale
الرويشةُ	Plumule
السويداءُ	Endosperm
الإنباتُ	Germination
الإنتشارُ الآليُّ	Mechanical dispersion

مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما أجزاءُ البذرةِ؟

تعلمتُ سابقاً أنَّ الزهرة عضو التكاثرِ في النباتاتِ، تحتوي على أعضاءِ التذكيرِ والتأنيثِ وعنْ طريقِهما تحدثُ عمليةُ الإخصابِ التي تؤدي إلى تكوينِ الثمارِ وبداخلِها البذورَ.



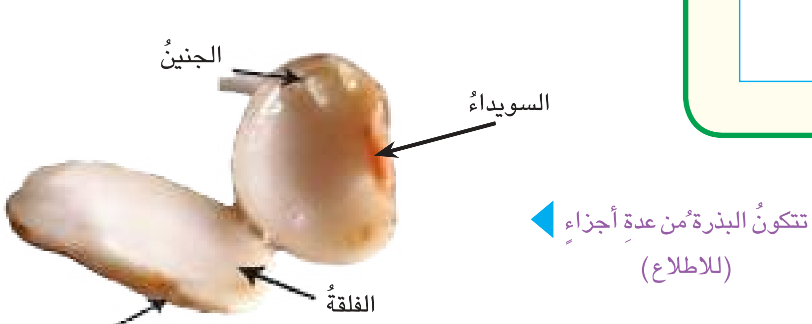
بعضُ الثمارِ تحتوي على بذرةٍ واحدةٍ (للاطلاع)

والبذرةُ هي بويضةٌ مخصبةٌ تكوّنتْ في مبيضِ الزهرةِ . وقدْ تحتوي الثمرةُ على بذرةٍ واحدةٍ مثل التمرِ والخوخِ والمشمش،أو قدْ تحتوي على عددٍ كبيرٍ من البذورِ مثل البطيخِ والطماطمِ.

ماهي العمليةُ التي تؤدي إلى تكوينِ الثمارِ؟

وتتكوّنُ البذرةُ من الأجزاءِ الآتيةِ :

- غلافُ البذرةِ: الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة ويوفر لها الحماية.
- الفلقُ: الجزءُ الأكبرُ من البذرة ، قد تكونُ البذورُ ذاتَ فلقةٍ واحدةٍ مثلُ الذرة أو ذاتَ فلقتينِ مثلُ الفاصوليا.
- الجنينُ: يحتوي الجنينُ على الأعضاءِ الأساسيةِ نفسها التي يتكونُ منها النباتُ البالغُ، ولكنْ بحجمٍ مصغرٍ جدًا، فهو يتكونُ من الجذيرِ الذي ينمو فيما بعدَ ليكوِّنَ الجذرَ، والرويشةُ التي تنمو فيما بعدَ لتكوِّنَ الساقَ.
- السويداءُ : وهي الغذاءُ المخزونُ داخلَ البذرةِ الذيّ يتغذى عليه الجنينُ.



تتكونُ البذرةُ من عدةِ أجزاءٍ (للاطلاع)

أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أجزاءُ الجنينِ في البذرةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لو اعتمدَ الإنسانُ في غذائه على البذورِ فقط، ما تأثيرُ ذلكَ على عددِ النباتاتِ؟

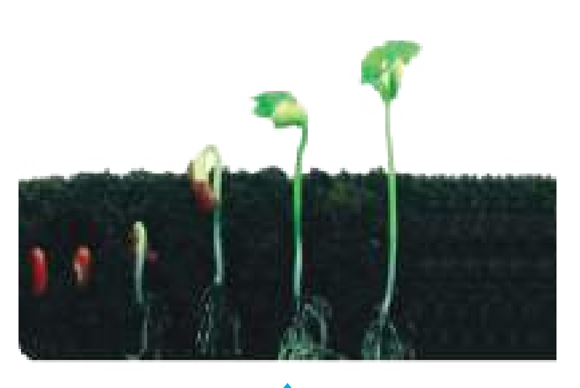
كيفَ تُكوّنُ البذرةُ نباتًا جديدًا؟

تعلمتُ من النشاطِ السابقِ بأنَّ البذرةَ تحتوي على جنينٍ، ويحتوي هذا الجنينُ على أجزاءِ النباتِ البالغِ التي ستنمو لتكوّنَ نباتًا جديدًا. وتُسمى المراحلُ التي تمرُّ بها البذرةُ اثناءَ نموها الإنبات .

تحتوي البذرةُ على مخزونٍ غذائيٍّ يوفرُالطاقةُ اللازمة للنموِ، تنمو البذورُ إذْا ما توفرتْ لها العواملُ الأساسيةُ للنموِ، وهي التربةُ الملائمةُ، والماءُ الكافي، والعناصرُ الغذائيةُ.

ما العواملُ الاساسيةُ اللازمةُ لنموِ البذرةِ؟

تنتفخُ البذرةُ عندَ حصولِها على الماءِ، ويبدأ الجنينُ بالنموِ وتكبرُ أجزاؤه (الجذيرُوالرويشةُ) شيئاً فشيئاً حتى تمتد داخلَ التربة وفوقَها، وفي أثناءِ عمليةُ النمو هذه تتغذى البذورُعلى المادة الغذائيةِ التي تخزن داخلها العناصر المغذية الموجودة بصورة طبيعيةٍ في التربةِ.وتختلفُ البذور في سرعةِ نموها، فمنها ما ينمو خلالَ مّدةٍ قصيرةٍ من الزمنِ مثل الفاصوليا ومنها مايحتاجُ إلى مدةٍ طويلةٍ من الزمنِ قَدْ تمتدُ لأشهرٍ مثل القمحِ والذرةِ.



يمر إنباتُ البذورِ بمراحلَ متسلسلةٍ (للاطلاع).

نَشاطٌ

المقارنةُ بينَ معدل نمو البذور

١ أحضرُبذورًا معلبةً وبذوراً طازجةً منَ النباتِ نفسه، وسماداً، وماءاً، وتربةً، ومسطرةً.

٢ أُجرِّبُ.أزرعُ البذورَ المعلبةَ في بقعةٍ يصلُها ضوءُ الشمسِ في الحديقةِ، وعلى مقربةٍ منها أزرعُ البذورَ الطازجَة.

٣ أُجرِّبُ.أغطي البذورَ جيداً وأضيفُ السمادَ للتربةِ وأرويّ كلا النوعينِ بالكميةِ نفسها من الماءِ.

٤ ألاحظُ. أراقبُ نمو البذورِ يومياً، وأسجلُ التغيراتِ التي تحدثُ على نموِها.ماذا ألاحظُ؟

٥ أقيسُ. أبدا بقياسِ معدلِ نموِ البذورِ باستخدامِ المسطرةِ، وأسجلُ أطوالهَا في جدولٍ كالآتي:

	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس
البذورُ المعلبةُ					
البذورُالطازجة					

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما مراحلُ عمليةُ الإنباتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل تختلفُ البذورُ الجافةُ عن غيرِها في سرعةٍ امتصاصِ الماءِ؟ فسرّ إجابتكَ.

ما طرائقُ انتشارُ البذورِ؟

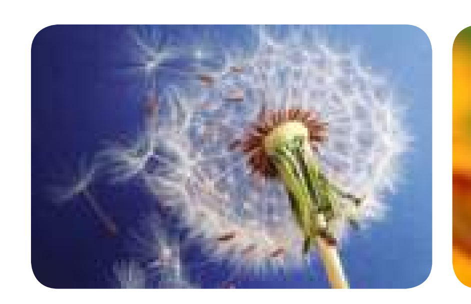
يعطي معظمَ النباتات عدداً كبيراً من البذورِ، ومن أجلِ أن تجدَ هذه البذورُ مكانًا ملائماً لنموها، تلجأُ النباتاتُإلى طرائق مختلفةٍ لتنشرَ بذورَها. ومن هذه الطرائق:

- الهواءُ: ينتشرُ قسمٌ من البذورِ بوساطة الهواءِ،وتتكيفُ هذه البذورُ حتى يتمكنَ الهواءُ من حملِها فتكوّنَ خفيفةَ الوزن، حتى أنَّ قسماً منها يحتوي على تراكيبِ تشبهُ الاجنحةُ.
- الماءُ: تستعينُ بعضَ النباتاتِ بالماءِ لنشرِ بذورها، مثلُ الأشجارِ التي تعيشُ على ضفافِ الأنهارِ والبحيراتِ،فحينَ تجفُ ثمارُ هذه الأشجارِ تسقطُ في الماءِ ويحملُها مجرى الماءِ إلى أماكنَ أخرى وأثناءَ إنتقالها في الماءِ تتفتتُ هذه الثمارُ وتطفو بذورُها على سطحِ الماءِ يساعدُها في ذلكَ وزنَها الخفيفَ وشكُلها الذي يكونُ عريضاً، تنغرسُ هذه البذورُ على ضفافِ النهرِ أو البحيرةِ، وتنمو لتكوّنَ نباتًا جديداً.

؟ ما التكيفاتُ التي تحدثُ في البذورِ لكي يتمكنَ الهواءُ من نقلِها؟

- الحيواناتُ: تنقلُ الحيواناتُ في أثناءِ حركتِها البذورَ إلى أماكنَ أخرى وتكوِّن هذه البذورُ ذاتَ تركيبِ شوكيٍّ يساعدُها على الالتصاقِ بجسمِ الحيوانِ، كما ويتدخلُ الإنسانُ بانتشارِ البذورِ، وهذا مايُسمى، الانتشارَ الآلي حيثُ يقومُ الإنسانُ بنقلِ البذورمن مكانٍ إلى آخرٍ لغرض زراعتُها وتكثيرُها.





▲ تنتقلُ البذورُ بطرائقَ عديدةِ

أَقرأُ الصورةَ

ما الطريقةُ التي تنتشرُ بها البذرةُ المبينةُ في الصورةِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

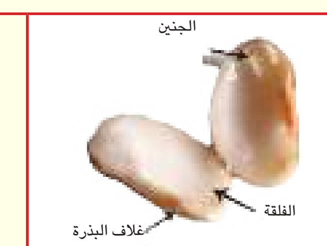
التلخيصُ. ما الطرائقُ الطبيعيةُ لانتشارِ البذورِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الأسبابُ التي تجعلُ المزارعينَ يفضلونَ تربيةَ النحل بالقربِ من بساتينِهم؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ



تتكوّن البذرة من أجزاء، ولكل جزء وظيفة محددة.

سمِ أجزاء البذرة ؟

يمر إنبات البذرة بمراحل.

ما مراحل أنبات البذرة ؟



تؤدي الحيوانـات دورًا كبيرًا في انتشارِ البذورِ.

وضـح دور الحيوانـات في انتشارِ البذورِ ؟

المطويات / أُنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أجزاء البذرة ومراحل أنباتها والطرائق التي تنتشر، بها وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه :

أجزاءُ البذرة	مراحلُ نمو البذرة	طرائقُ تكاثرُ البذورِ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ماذا تُسمى طريقةُ تكاثرُ النباتِ بوساطةِ البذورِ؟

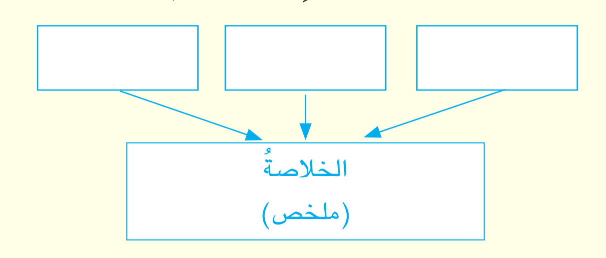
المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى جزءُ الجنينِ الذيّ ينمو ليكوّنَ الساقَ؟

٣ ما الجزءُ الذي يحيطُ بالبذرةِ ويوفرُ لها الحمايةَ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما مراحلُ نمو الجنينِ في البذرةِ؟



المفاهيم الاساسية

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من البذورِ ذواتَ الفلقةِ الواحدةِ :

أ – الفاصوليا   جـ– الحمصُ

ب– البازلاءُ   د – الذرةُ

٦ الطريقةُ التي يتدخلُ بها الإنسانُ في انتشارِ البذورِ تسمى:

أ – الانتشارُ الطبيعيُّ   جـ– الانتشارُ الآليُّ

ب– الانتشارُالاصطناعيُّ   د – الانتشارُ اليدويُّ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ هَلْ تكونُ البذورُ الجافةُ ميتة وغير قادرة على النمو؟ لماذا؟

العلومُ والمجتمع:

انشأتْ بعضُ الدولِ المتقدمةِ مؤخراً مصرفاً يسمى "مصرفُ البذورِ"، مافائدةُ هذا المصرفُ ولماذا أُنشيء؟ أبحثُ عن معلوماتٍ تخصُ هذا الموضوعُ في شبكةِ المعلوماتِ بالتعاونِ مع زملائِي وأكتبُ عنه تقريرًا.

الدرسُ الثاني

التكاثرُ الخضريُّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنَ بعضَ النباتاتِ تتكاثرُ بالدرناتِ.
- أوضّحَ أنَ بعضَ النباتاتِ تتكاثر بالابصالِ.
- أوضّحَ أنَ الدرنةَ ساقٌ أرضيةٌ متحورةٌ.
- أبيّنَ أنَ البصلةَ ساقٌ قرصيةٌ تختزنُ الماءَ.



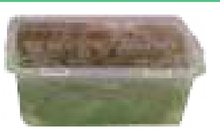
الاحِظُ وأَتساءَلُ

في الصورةِ أنواعٌ مختلفةٌ منَ النباتاتِ، ما الطريقةُ التي تتكاثرُ بوساطتِها هذه النباتاتُ؟

أَستكشفُ

كيفَ تتكاثرُ البطاطا بالدرناتِ ؟

الموادُّ والادواتُ



علبةٌ بلاستيكيةٌ متوسطةَ الحجمِ مثقبةٌ من الأسفلِ.



كميةٌ من الماءِ

تُربةٌ

مسطرةٌ



حبةُ بطاطا كبيرةُ فيها براعمُ

خطواتُ العملِ:

١ أجرّبُ. أضعُ كميةً من التربةِ بارتفاعِ بضعَ سنتمتراتٍ في قاعِ العلبةِ.

٢ أجرّبُ. أضعُ حبةَ البطاطا في العلبةِ بحيثُ تكوّنُ البراعمُ إلى الأعلى وأراعي عدم الضغطِ على الحبةِ بقوةٍ.

٣ أجرّبُ.اضيفُ كميةً من التربةِ تغطي الحبةَ بالكاملِ، وأسقيها بالماءِ حتى تبتل التربةُ جيدًا.

٤ الأحظُ. بعدَ مرورِ أسبوعٍ ألاحظ محتوياتِ العلبةِ جيداً، ماذا ألاحظُ؟

٥ أقيسُ.أراقبُ نمو حبةِ البطاطا، وأقيسُ ارتفاعَ ساقها يومياً وأسجلُه في كتاب النشاط .

٦ أقارنُ. أراقبُ نمو النبتةِ باستمرارٍ وأسجلُ ما أشاهُدهُ منْ تغيرٍ في نموها، ماذا الأحظُ؟

٧ أستنتجُ.بعد مرورِ أربعةُ أسابيع أقلبُ العلبةُ ، ما الذي تكونَ؟ ولماذا؟



أستكشفُ أكثــر

التجريب .أكررُ الخطواتِ السابقةَ ولكنْ بعد تقطيعِ حبة البطاطا إلى عدةِ أجزاءٍ . هلْ سأحصلُ على النتائجَ نفسها ؟ ولماذا؟

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

التكاثـرُ الخضريُّ نوعٌ من أنواعِ التكاثـرِ الطبيعـيِّ ومـنْ أنواعـهِ التكاثرُ بالدرناتِ والأبصالِ .

المفرداتُ:

التكاثرُ الخضريُّ	Vegetative reproduction
الدرنةُ	Tuber
البصلةُ	Bulb
الفصُ	Lobe

مهارةُ القراءةِ:

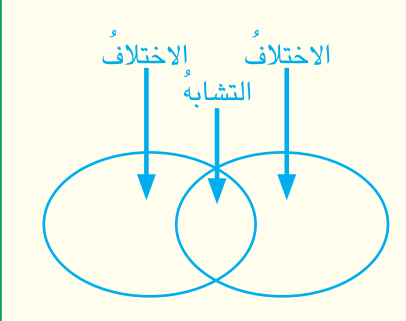
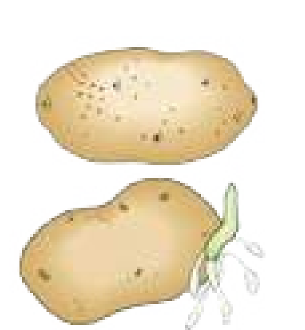
المقارنةُ

الاختلافُ
التشابهُ
الاختلافُ

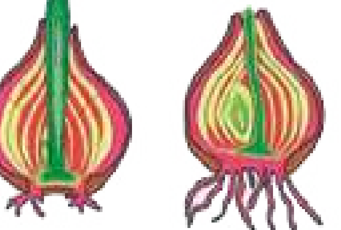
ما التكاثر الخضري؟

التكاثرُ الخضريُّ نوع من أنواع التكاثرُ الطبيعيُّ للنباتات،ويتمُّ دونَ الحاجةِ إلى البذورِ وإنما بأجزاءٍ أخرى من النبات مثلُ الجذورِ والسيقانِ والأوراقِ. تلجأ النباتاتُ التي لاتحتوي على بذورٍ إلى هذا النوعِ منَ التكاثرِ حفاظاً على بقائِها واستمراريتِها، ولولا هذا النوعُ من التكاثرِ لأنقرضتِ الكثيرَ من النباتاتِ التي نعرفها. وهناكَ نوعانِ من التكاثرِ الخضريّ، هما: الطبيعيّ، وهو الذي لا دخلَ للإنسانِ في إتمامه مثلُ التكاثرُ بالدرناتِ والتكاثرُ بالأبصالِ، والنوعُ الآخرُ التكاثرُ الخضريُّ الاصطناعيُّ مثلُ التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ والفسائلِ وهو ما سندرسَهُ في الفصلِ القادمِ. وللتكاثرِ الخضريِّ ميّزةٌ مهمةٌ وهي إنتاجُ نباتاتُ ناضجةٌ في مدّةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ مقارنةٌ بالتكاثرِ بوساطةِ البذورِ، كما أنه يعدُ وسيلةَ للتغلبِ على الظروفِ المناخيةِ غيرِ الملائمةِ لنمو البذورِ.

ما أنواعُ التكاثرُ الخضريُّ؟






للتكاثرِ الخضريِّ في النباتِ أشكالٌ مختلفةٌ (للاطلاع).

أفكِّرُ وأُجيبُ

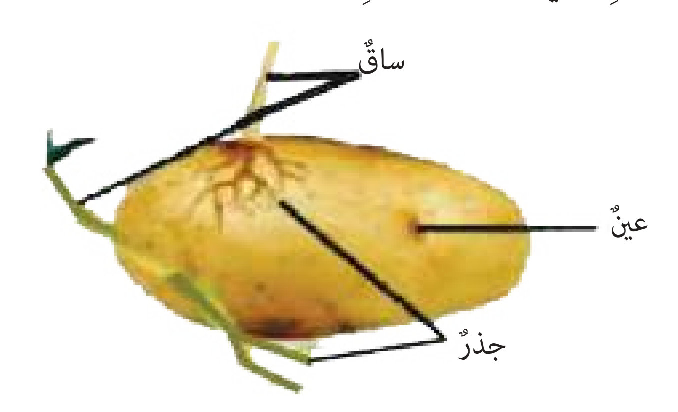
المقارنةُ. أيّهما أسرعُ في النضجِ، النباتاتُ التي تتكاثرُ بالبذورِ، أم التي تتكاثرُ خضرياً ؟

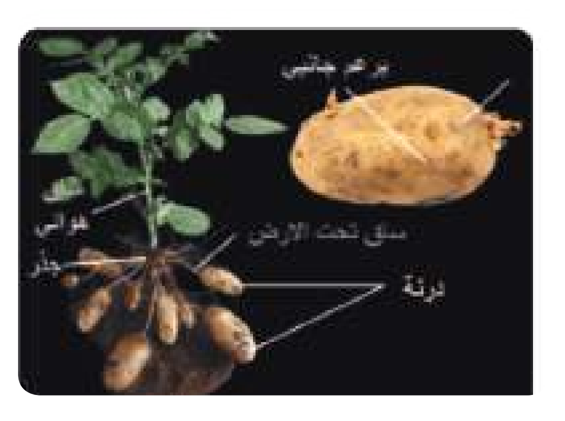
التفكيرُ الناقدُ. لماذا تتكاثرُ بعضُ النباتاتِ خضرياً بالرغم من وجودِ البذورِ فيها؟

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالدرناتِ؟

التكاثرُ بالدرناتِ نوعٌ من أنواعِ التكاثرِ الخضريِّ، والدرنةُ ساقٌ ارضيةٌ متحورةٌ لخزنِ الموادَّالغذائيةِ، وتوجدُ على سطحِ الدرنةِ نتؤاتٌ تسمى العيون .

يمكنُ زراعةُ الدرنةِ كاملةً إذْا كانتْ صغيرةَ الحجمِ أما إذا كانتْ كبيرةً فتقطعُ إلى عدةِ أجزاءٍ ويجبُّ أنْ يحتوي كلُّ جزءٍ على مجموعتينِ منَ العيونِ . وبعدَ التقطيعِ تُتركُ الدرنةُ لوقتٍ معينٍ إلى أنْ يلاحظَ تكوّنُ طبقةٌ فلينيةٌ على سطحِها، وفائدةُ هذه الطبقةُ حمايةِ الدرنةِ من الإصابةِ بالأمراضِ الفطريةِ والتعفنُ بعدَ زراعتِها في التربةِ، ومن النباتاتِ التي تتكاثرُ بالدرناتِ البطاطا والزنجبيلُ والسوسُ.





▲ يوجدُ على سطحِ كلِّ درنةٍ نتوءاتٍ تسمى العيونُ

 **ما فائدةُ الطبقةُ الفلينيةُ التي تتكوّنُ على سطحِ الدرنةِ أثناءِ زراعتِها؟**

حقيقة علمية

يمكنُ أنْ تنتجَ حبةُ البطاطا الواحدةِ (من ٣الى ٦) درناتٍ، وتنتجُ بعضُ الأصنافِ نحو (١٠الى٢٠) درنةٍ.

ما السوسُ؟

السوسُ نباتٌ عشبيٌّ معمّرٌ ينمو بكثرةٍ في المناطقِ الرمليةِ الرطبةِ وعلى شواطيءِ الأنهارِ في البيئةِ العراقيةِ، وهو سريعُ الإنتشارِ والنمو، أوراقُه مثلثُة الشكلِ طويلةٌ، يُمتد الساقُ على سطحِ الارضِ وأسفلِها وينتهي بدرناتٍ على شكلِ عقدٍ ذاتَ لونٍ أسودٍ ولها رائحةٌ عطريةٌ مميزةٌ، ويستخدمُ طبياً في علاجِ بعضِ الأمراضِ .



▲ أوراق وازهار وثمار وبذور نبات السوس

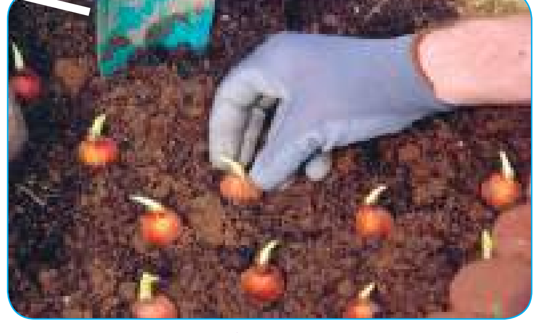
أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. هل هناك فرقُ بينَ طريقةِ زراعةِ الدرنةِ كاملةٍ وتقطيعِها إلىأجزاءٍ؟ولماذا؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يعدُ نباتُ السوسِ سريعُ الانتشارِ؟

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالأبصالِ ؟

هنالكَ عدد منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ تكاثراً خضرياً بوساطة ما يعرفُ بالابصالِ، والبصلةُ عبارةٌ عن ساقٍ قرصيةٍ يخرجُ من أسفلها جذورٌعرضيةٌ ليفيةُ الشكلِ، تحملُ الساقُ القرصيةُ أوراقًا ذاتَ قواعدِ شحميةٍ وتخزنُ كمياتٍ كبيرةً من الماءِ. ومن النباتاتِ التي تتكاثرُ بهذه الطريقةِ البصلُ والثومُ وبعضُ منْ نباتاتِ الزينةِ، وتستخدمُ البصلةُ في بعضِ النباتاتِ كاملةً في عمليةِ التكاثرِ كما في حالةِ البصلِ، اما في نباتِ الثومِ فتقسمُ كلُّ بصلةٌ إلى أجزاءِ صغيرةِ تسمى فصوصَ وكل فصٍّ هو عبارةٌ عن بصلةٍ.



▲ زراعة الأبصال في التربة

ما المقصودُ بالبصلةِ؟

تزرعُ أبصالُ الزينةِ (كما في حالةِ الزنبقَ والنرجسَ) باتباعِ خطواتِ تتمثلُ بتقليبِ التربةِ جيداً وتخليصُها من الأعشابِ الضارةِ، ومنْ ثمَّ إضافةِ سمادِ عضويٍّ، وتسويةُ سطحِ التربةِ وتقسيمها إلى أحواضٍ، أو خطوطٍ، وتزرعُ عليها الأبصالُ. ويمكنُ زراعةُ أبصالِ الزينةِ في الأصصِ كما في نباتِ الزعفرانِ والخزامي (التيوليب)، ويتراوحُ عددُ الأبصالِ من (١) إلى (٣) في كلِّ أصيصٍ.



▲ نباتاتٌ تتكاثرُ بالأبصالِ

نَشاط

مراحلُ نمو نباتُ البصلِ

١ أحضرُ قنينةً زجاجيةً فارغةً، وكميةً من الماءِ وبصلةً كبيرةً.

٢ أجرِّبُ. أملأ القنينةَ الزجاجيةَ بالماءِ وأضعُ البصلةَ في فوهةِ القنينةِ بحيثُ يكونَ الجزءُ الحاوي على الجذورِ متجهاً نحو الأسفلِ بحيثُ يمسُ الماءُ جذرَ البصلةِ.

٣ أتوقعُ. بعدَ مرورِ أسبوعٍ واحدٍ، ما التغييرُ الحاصلُ في نموِ البصلةِ؟ أرسمُ ما شاهدته في كتابِ النشاطِ.

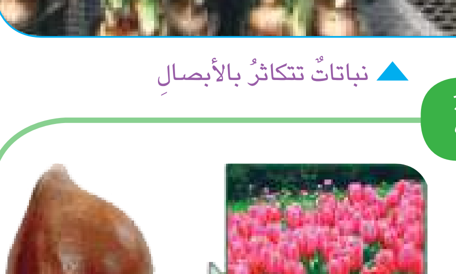
٤ بعدَ مرورِ أسبوعٍ آخرِ، أتفقدُ البصلةَ مرةً أخرى، وأرسمُ التغيرَ الحاصلَ كذلك.

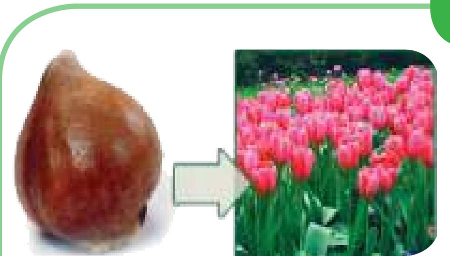
٥ أستنتجُ. أخرجُ البصلةَ من القنينةِ وأزرعُها في التربةِ وأراقبُ مراحلَ نموها، هلْ ستزهرُ؟ ولماذا؟

أَقرأُ الصورةَ

ما أسمُ هذا النباتِ؟

وكيفَ يتكاثرُ؟





أُفكِّرُ وأُجيبُ

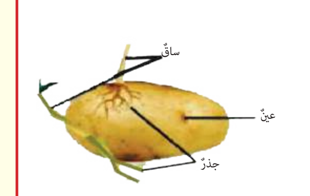
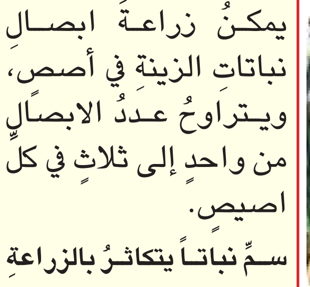
المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ تكاثرِ نباتي البصلِ والثومِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تحتاجُ الأبصالُ إلى كمياتٍ كبيرةٍ منَ الماءِ عندَ زراعتِها في التربةِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	التكاثرُبالدرنات من أنواع التكاثرُ الخضريِّ **ما الدرنةُ ؟ وما وظيفتُها؟**
	تستخدمُ البصلةُ في بعض النباتات كاملةً في عمليةِ التكاثرِ كما في حالة تكثير نباتُ البصل. **قارنْ بين التكاثرِ في كلٍّ من البصلِ والثومِ؟**
	يمكنُ زراعةَ ابصالِ نباتات الزينة في أصص، ويتراوحُ عددُ الابصالِ من واحدٍ إلى ثلاثٍ في كلِّ اصيص. **سمِّ نباتاً يتكاثرُ بالزراعة بالابصال في اصصٍ؟**

المطويات / أُنظِّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثرِ بالدرناتِ والتكاثرِ بالأبصالِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

التكاثرُ بالدرنات	التكاثرُ بالابصالِ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما المقصودُ بكلٍّ من الدرناتِ والأبصالِ؟

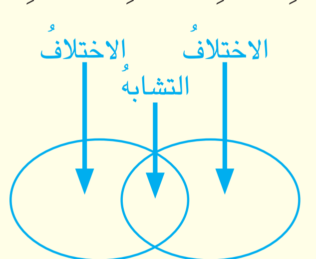
المفرداتُ:

٢ ما الطريقةُ التي يتكاثرُ بها نباتُ البطاطا؟

٣ ماذا تسمى البصلةُ في نباتِ الثوم؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الفرقُ بينَ طريقةِ زراعةِ الدرناتِ وطريقةِ زراعةِ الأبصالِ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

اختر الاجابةَ الصحيحةَ:

٥ عندما يرادُ زراعةُ الأبصالِ باستخدامِ الأصصِ، يوضعُ في كلِّ أصيصٍ:

أ- (١ – ٣) بصلة جـ- (٢–٤) بصلة

ب- (٣ – ٦) بصلة د – (٥–٧) بصلة

٦ نباتٌ يتكاثرٌ بوساطةِ الدرناتِ ولهُ استخدامات طبية:

أ- اليانسونُ جـ- النعناعُ

ب-السوسُ د – الجزرُ

التفكيرُ الناقدُ:

٧ النباتاتُ التي تتكاثرُ بالدرناتِ أكثر انتشاراً منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ بالأبصالِ، لماذا؟

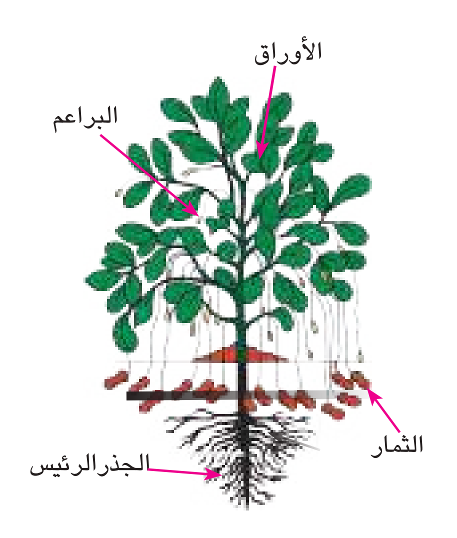
العلومُ والزراعةِ:

أقومُ بزيارةٍ ميدانيةٍ برفقةِ معلمي وزملائي إلى أحدَ المشاتلَ القريبةِ من مدرستي، وأتعرفُ على مزيدٍ منَ النباتاتِ التي تتكاثرِ بالأبصالِ وتلكَ التي تتكاثرُ بالدرناتِ وأقومُ برسمِها وتسجيلُ أسمائها في دفترِ العلوم.

قراءةٌ علميةٌ

نباتاتٌ تتكاثرُ بطرائقَ غريبةٍ

تتكاثرُ النباتاتُ بطريقتينِ هما، التكاثرُ الطبيعيُّ والتكاثرُ الخضريُّ، ومنْ أعجازِ الخالقِ سبحانهُ وتعالى في خلقِه وجودُ نباتاتٌ تتكاثرُ بطرائقَ غريبةٍ وغيرَ مألوفةٍ.



منْ هذه النباتاتِ نباتُ فستقُ الحقلِ، يمتلكُ هذا النباتُ جذراً متفرعاً وساقاً قائماً يحملُ الأزهارَ، بعد عملية الإخصابِ يتجُه الساقُ إلى الأسفلِ نحو التربةِ بحيثُ تتمكنُ مبايضُ الازهارِ من اختراقِ التربةِ وتنمو فيما بعدُ مكونة الثمرة .



نباتُ فستقُ الحقلِ

من النباتاتِ الأخرى نباتٌ استوائيٌّ معروفٌ يسمى البابايا، وهو نباتٌ دائمٌ الخضرةِ يصلُّ طولُ ساقهِ نحو (٧) أمتار وتكوِّنُ الساقُ غير متفرعةٍ تنمو عليها الأوراقُ التي قد يصلُّ طولْها نحو نصفِ مترِ، تتكوِّنُ الثمارُ في براعمِ الأوراقِ وبعدَ حصولِ الإخصابِ وتكوّنُ الثمارُ تذبلُ البراعمُ وتلتصقُ الثمار بالساقِ مباشرةِ ويقلُّ حجمُ الثمارِ كلما كبرَ النباتِ، يصلُّ وزنُ الثمرةِ نحو(٥) كغم وتحتوي الثمرةُ على عددٍ كبيرٍ جداً من البذورِ.



ثمرةُ البابايا



نباتُ البابايا

أتحدثُ عن

أبحثُ عن نباتاتٍ أخرى تتكاثرُ بطرقٍ غريبةٍ في شبكةِ المعلوماتِ، وأكتبُ أسماءها وأجمعُ بعضاً من صورِها وألصقُها في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:

(غلاف البذرة، الإنبات، الجذير، الأبصال، السويداء الرويشة، الفلق، الأنتشار الآليُّ، التكاثر الخضري الدرنات ، فص).

١ تركيبٌ يوجدُ داخلَ البذرةِ ويعدُ غذاءاً للجنينِ يسمى ....

٢ يعدُ التكاثرُبـ ....نوعًا من أنواعِ التكاثرِ الخضريِّ.

٣ كل .... في نبات الثوم عبارة عن بصلة.

٤ يسمى الجزءُ الأكبرُ منْ البذرةِ.............

٥ تسمى المراحلُ التي تمرُ بها البذرةُ أثناء نموها ....

٦ نوعُ التكاثرِ الذيّ لايعتمدُ على البذورِ ....

٧ جزءٌ داخلَ الجنينِ ينمو ليكوّنَ الجذرَ مستقبلاً ... .

٨ يسمى الجزءُ الخارجيُّ الذي يحيطُ بالبذرةِ ....

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ منَ العواملَ التي تجعلُ التكاثرَ بالدرناتِ أكثرَ انتشاراً من التكاثرِ بالأبصالِ .

أ – مقاومةُ الدرنةِ لدرجاتِ الحرارةِ العاليةِ.

ب– سعةُ انتشارها

جـ– حجمُ الدرنةُ

د – نوعُ التربةِ التي تزرعُ فيها الدرناتُ.

١٠ جزءُ البذرةِ الذي ينمو ويكونُ ساقَ النباتِ.

أ– السويداءُ

ب– الرويشةُ

جـ – الفلقُ

د – الجنينُ

١١ ما أجزاءُ البذرة ؟

١٢ ما الطرائقُ الطبيعيةُ لتكاثرِالنباتات ؟

١٣ ما المناطقُ التي ينمو فيها نباتُ السوسِ بكثرةِ؟

١٤ عندَ زراعةِ الدرنةِ الكبيرةِ يجبُّ أن تقطعَ إلى عدةِ أجزاءٍ، ما الشروطُ التي يجبُّ أن تُراعى في عمليةِ القطعِ ؟

١٥ ابين دورُ الماءِ في انتشارِ بعضُ بذورِ النباتاتِ.

١٦ النباتاتُ البذريةُ كثيرةٌ ومتنوعةٌ، أكتبُ مقالاً من صفحةٍ واحدةٍ في دفتري عن بعضِ أنواعِ النباتاتِ البذريةِ في بيئتي، وأنواعِ بذورِها وفائدتِها الاقتصاديةِ .

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلمِ

أجيبُ عنَ الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٧ المقارنةُ.ماالفرقُ بينَ بذورِ الذرة وبذور الفاصوليا؟

١٨ الاستنتاجُ. يجبُّ أن تحتوي الدرنةُ عند زراعتِها على عددٍ من العيونِ، لماذا؟

١٩ التوقعُ ؛هل تنجحُ زراعةُ أبصالُ الزينةِ في تربةٍ غيرَ مقلوبةٍ وتحتوي على أعشابٍ ؟ لماذا؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

٢٠ هلْ سيقلُّ عددُ النباتاتِ لو كانتِ البذورُ تنتشرُ بطريقةٍ واحدةٍ فقط؟ ولماذا؟

التقويمُ الادائيُّ

خصائص تكاثرُ النباتاتِ بالدرناتِ وبالأبصالِ

الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ تكاثرِ النباتاتِ بالدرناتِ وتكاثرِها بالأبصالِ.

- أحددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالدرناتِ.
- أحددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالأبصالِ .
- أقارنُ بينَ الخطواتِ في الطريقتين .
- أحللُ نتائجي. ما العلاقةُ بين الخطواتِ وسرعة نمو النباتِ في كلِّ طريقةٍ.

المطوياتُ أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أجزاءُ البذرةِ	مراحلُ نمو البذرةِ	طرائقُ تكاثرُ البذورِ

التكاثرُ بالدرناتِ	التكاثرُ بالابصالِ

الفصل ٢

التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ

الـدرسُ الأولُ

التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ........... ٣٤

الـدرسُ الثاني

التكاثرُ بالفسائلِ................ ٤٠



تتكاثرُ النباتاتُ بعدةِ طرائقَ أصطناعيةٍ.

الدرسُ الأول

التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أن التطعيمَ هو أحدى طرائقَ تكاثرُ النباتاتِ اصطناعياً.
- أوضّحَ أنَ بعضَ النباتات يمكنُ تكثيرها بوساطةِ الأقلامِ.
- أتعرفَ على أنواعِ التطعيمِ.
- أبينَ ان التكاثرَ بالأقلامِ في النباتاتِ يكون على ثلاثة أنواع .



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

يلجأ بعضُ المزارعينَ إلى تكثير بعضُ النباتاتِ بطرائقَ لا يستخدمونَ فيها البذورَ، منها التكاثرُ بالأقلامِ والتكاثرُ بالتطعيمِ، كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بهاتينِ الطريقتينِ؟

أَستكشفُ

كيفَ يتكاثرُ النباتُ بالأقلامِ؟

الموادُّ والادواتُ



خطواتُ العملِ:

١ أقيسُ. أقطعُ غصناً طولَه ٢٠ سم منَ النباتِ باستخدامِ المسطرةِ والمقصِّ.

٢ ألاحظ. أفحصُ الغصنَ وأزيلُ بعضَ الأوراقِ منْ أسفلِه باستخدامِ المقصَّ وأجعلُ النهايةَ العليا بشكلٍ مائلٍ والنهايةَ السفلى بشكلٍ أفقي.

٣ أقيسُ. أغرسُ الغصنَ في قطعةِ من الاسفنجُ بقدرِ قطرِ القنينةِ البلاستيكيةِ بحيثُ تحيطُ قطعةُ الاسفنجِ الغصنَ من منتصفه.

٤ أجربُ. أضعُ كميةً منَ الماءِ في القنينةِ البلاستيكيةِ بحيثُ يصلُ مستوى الماءِ إلى ثلثي القنينةِ. وأضعُ الغصنَ داخلَ القنينةِ.

٥ أتوقعُ. أضعُ القنينةَ بمحتوياتِها في مكانٍ يصلهُ الضوءُ .

٦ ألاحظُ. بعدَعدةِ أيامٍ أخرجُ القلمَمن القنينةِ، ماذا ألاحظُ ؟

٧ أستنتجُ. أزرعُ القلمَ في أصيصٍ يحتوي على تربةٍ، مافائدةُ الزراعةِ بالأقلامِ؟



أستكشفُ أكثـرَ

تسجيلُ البياناتِ. أقومُ بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحدَ المشاتلَ القريبةِ من منزلي، واسألُ البستانيَّ عن أهمِ النباتاتِ التي يتمّ تكثيرها بوساطةِ الأقلامِ، وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلِ تقريرٍ أعرضهُ أمامَ زملائي في الصفِ.

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

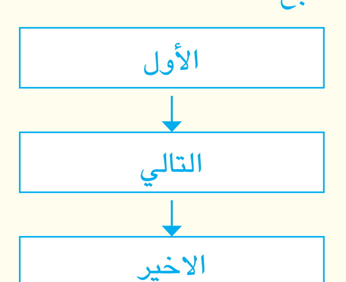
تتكاثرُ بعضُ النباتاتِ بطرائقَ اصطناعيةٍ، ومِنْ هذه الطرائقَ التكاثرُ بالتطعيمِ والأقلامِ.

المفرداتُ:

التطعيمُ	Grafting
الطعمُ	Graft
التركيبُ	Composition
القلمُ	Cutting

مهارةُ القراءةِ:

التتابعُ



كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالتطعيمِ؟

يمثلُ التطعيمُ أحدَ طرائقَ التكاثرَ الاصطناعي للنباتاتِ، وهو عمليةُ نقلُ جزءٍ نباتيٍّ حيٍّ من النباتِ المرادُ تكثيرهُ الذيّ يحتوي على برعمٍ واحدٍ أو أكثرَ إلى نباتِ آخرِبحيثُ يتمُّ ربطهما بشكلٍ محكمٍ لضمانِ التحامهما معا يسمى الجزءُ المنقولُ من النباتِ الطعمُ ويسمى النباتُ الذي يرّكبُ عليهِ الطعمُ بالأصلِ.

ماذا اسمي الجزءُ المنقولُ مِنَ النباتِ؟

فالطعمُ هو جزءِ نباتيّ يحتويُ على برعمِ واحدٍ أو أكثرَ ويكونُ من الأصنافِ المرغوبةَ وخالياً من الامراضِ، فعندَ أخذ جزءِ من نباتِ البرتقالِ مثلاً يحتويُ على براعمِ، وتطعيمهُ على نباتِ آخر يشبههُ في الصفاتِ كالنارنجِ مثلاً، تنموُ براعمِ البرتقالِ وتزهرُ وتثمرُ على شجرةِ الليمونِ كما لو كانتْ شجرتَها الأصليةَ، ومن النباتاتِ الاخرى التيّ تتكاثرُ بهذه الطريقةِ نبات اللالنكي "اليوسفي".



١- قصُ الاصلِ.



٢- عملُ بريةَ في الاصلِ.



٣- تجهيزُالطرفِ المدببِ.





٤- تجهيزُالطعمِ.



٥- تركيبُ الطعمِ على الاصلِ.

٦- عمليةُ الربطِ.

▲ تمرُّ عمليةُ التطعيمِ بخطواتِ متسلسلة (للاطلاع).

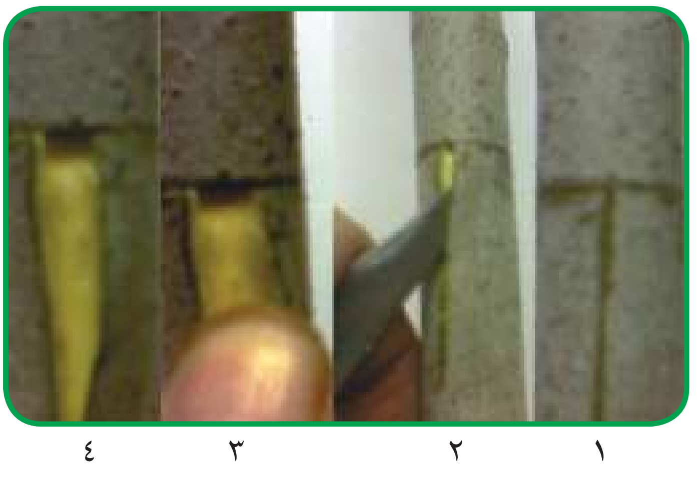
أفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما خطواتُ عمليةِ التطعيمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يلجأ المزارعونَ إلى تكثيرِ النباتاتِ بالتطعيمِ ؟

يكونُ التطعيمُ على نوعين :

- التطعيمُ بالبراعمِ: يقصدُ به أخذ برعم فقط منْ نباتٍ ذي مواصفاتٍ مرغوبة يرادُ اكثارُها، ويوضعُ في النباتِ الأصل، منْ خلالِ عمل شقٍ بشكلِ حرف (T) ويوضعُ فيهِ البرعمُ، ومنْ ثمَّ يربطُ الشقُّ الحاوي على البرعم جيداً برباطٍ محكم، تستخدمُ هذهِ الطريقةُ في إكثارِ الحمضياتِ.



▲ خطواتُ التطعيمِ بالبراعمِ

- التطعيمُ بالتركيبِ: في هذا النوعِ من التطعيم يؤخذُ فرعٌ منَ الساقِ وتبرى طرفيهِ كالقلم أما الأصلُ فيقطعُ أفقياً بالقربِ منْ سطح التربةِ ويعملُ به شقٌ عموديٌّ ثم يوضعُ الطعمُ باحتراسٍ في هذا الشق، ويربطُ بعد ذلك مكان التطعيم وتستخدمُ هذه الطريقةُ في حالةِ تطعيمَ أشجارِ الفاكهةِ التي يصعبُ الحصولُ على برعمٍ واحدٍ منها كما في نباتِ العنبِ .



▲ التطعيمُ بالتركيبِ

نَشاطٌ

ملاحظةُ عمليةُ التطعيم.

١ أتفحصُ فرعًا من شجرةِ برتقالٍ مطعم على شجرةِ النارنجِ في أحدِ البساتينَ أو الحدائقَ.

٢ ألاحظُ . أتفحصُ منطقةَ التحامِ الفرعِ معَ الساقِ.

٣ أقارنُ . ما التشابهُ والاختلافُ بين فرعِ شجرة البرتقالِ وفروعِ شجرة النارنجِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما خطواتُ تكثيرُ النباتاتِ بالتركيبِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يُربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ في عمليةِ التطعيمِ برباطٍ محكم ؟

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالأقلامِ ؟

لاحظتُ في نشاطِ أستكشف أنّ **القلمَ** جزءٌ مقطوع من النباتِ لغرضِ تكاثرِهُ، ويسمى تبعاً للموضعِ الذي أُخذ منه.فهنالكَ قلمٌ ساقيّ وقلم جذريّ وقلم ورقيّ، وتستخدمُ الأقلامَ للحصولِ على نباتاتٍ كاملةٍ جديدةٍ . وأكثر أنواعُ الأقلام شيوعاً هي الأقلام الساقيّة التي تُؤخذ من السيقانِ. يتم تحضيرُ الأقلام الساقيّة بتقطيعِ الساقِ إلى أجزاء صغيرةٍ تحملُ كل قطعةٍ برعماً واحداً أو أكثر. تقطعُ قمةَ القلمِ بشكل مائلِ وتقطعُ قاعدةَ القلم أفقياً أسفل البرعمِ، وعادةً ما تربط هذهِ الأقلامُ في حزم بحيث تكوِّن جميعَ قواعدُ الأقلامِ في جهةِ واحدةِ وأطرافها في الجهةِ الأخرى وتغرسُ في التربةِ.



التكاثُر بالأقلامِ (للاطلاع).



أَقرأُ الصورةَ

ما اسمُ النباتُ الذيّ أشاهدُه في الصورةِ ؟ وما طرائق إكثارهِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

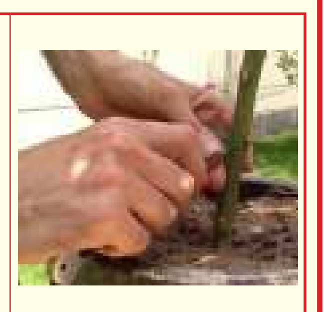
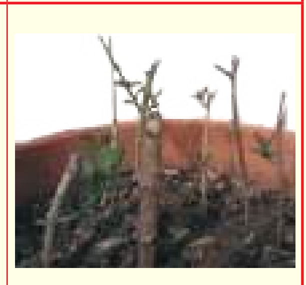
التتابعُ. ما خطواتُ تكثيرُ النباتاتِ باستخدام الأقلامِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تعدُ الأقلامِ الساقيةَ أكثرَ أنواعِ الأقلامِ شيوعًا ؟

مُراجعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصوّر

	التطعيمُ طريقةٌ منْ طرائق التكاثرُ الاصطناعيَّ في النباتات. **ما أنواعُ التطعيمُ في النباتاتِ؟**
	تتكاثرُ النباتاتُ اصطناعياً بالأقلام. **ما أنواعُ الأقلامُ التي تستخدمُ في تكثيرِ النباتاتِ؟**

المطويات / أُنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثرِ بطريقتي التطعيم والأقلامِ وأُنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكل في أدناه.

التكاثرُ بالتطعيم	التكاثرُ بالاقلام

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ماالمقصودُ بالتطعيمِ؟ وكيفَ يتمُّ؟

المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى النباتُ الذي يوضعُ عليهِ الطعمُ ؟

٣ مانوعُ القلمُ الذي يؤخذُ من ساقِ النباتِ ؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ ما الخطواتُ التي يتبعُها المزارعونَ في تكثيرِ النباتاتِ بطريقةِ التطعيمِ بالتركيبِ؟

الأول
↓
التالي
↓
الاخير

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ منَ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرَها بالتطعيم :

أ – الموز　　　جـ – البرتقال

ب – الخوخ　　　د – النخيل

٦ ما شكلُ الشقِ المعمولِ في ساقِ نباتِ الاصلِ في حالةِ التطعيمِ بالبراعم:

أ – Y　　　جـ – T

ب – F　　　د – O

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يغطى مكانُ التصاقِ الطعمَ بالنباتِ الأصلِ بمادةٍ شمعيةٍ أو بشريطٍ؟

العلومُ والمجتمع:

أزرعُ أنا وزملائي مجموعةً من نباتاتِ الزينةِ باستخدامِ طريقةِ التكاثرِ بالأقلامِ في أقربِ حديقةٍ عامةً أو في حديقةِ المدرسةِ. وبعدَ نموها أوزُعها على المنازلَ القريبةِ منْ مدرستِنا.

الدرسُ الثاني

التكاثرُ بالفسائلِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنَ الفسائلَ من طرائقَ التكاثرِ الاصطناعيِّ في النباتاتِ.
- أوضّحَ أنَ الفسيلةَ نباتٌ صغيرٌ جانبي ينشأ منَ الشجرةِ.
- أتعرفَ على أهمِ النباتاتِ التيّ تتكاثرُ بالفسائلِ.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

يوجد ُفي بلدي العراقِ الملايينَ منْ أشجارِ النخيلِ . ما الطريقة التي تتكاثر بها النخلةِ؟

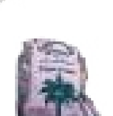
أستكشفُ

كيفَ أزرعُ فسيلةً؟

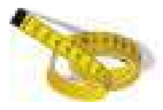
المواد والادوات


فسيلةٌ صغيرةٌ من نخيلِ الزينةِ.


مجرفةٌ.



سماد عضويٌّ


شريط قياس


وعاءُ ريٍّ فيهِ ماء

خطواتُ العملِ:

١ ألاحظُ. أتفحصُ الفسيلةَ وأتعرفُ على أجزاءِها.

٢ ألاحظُ . أقلِّبُ التربةَ في المكانِ الذيَّ سأغرسُ فيهِ الفسيلةَ جيداً . لماذا؟

٣ أجرّبُ. أغرسُ الفسيلةَ داخلَ التربةِ وأضيفُ لها السمادَ وأقومُ بريّها.

٤ أسجلُ البياناتِ. أقيسُ الطولَ كلَّ أسبوعٍ، وأسجلهُ في كتابِ النشاطِ .

٥ أستنتجُ. أحددُ اليومَ الذيّ بدأ فيهِ طولُ الفسيلةِ بالزيادةِ،هلْ كانَ نمو الفسيلةِ سريعاً أم بطيئاً ؟

الأسابيعُ	الطولُ بالسنتمترِ
الأسبوعُ الأولُ	( ) سم
الأسبوعُ الثاني	( ) سم
الأسبوعُ الثالث	( ) سم



أستكشفُ أكثـرَ

تسجيلُ البياناتِ. أقوم بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحد المشاتلَ القريبةِ من منزِلي، وأسألُ البستانيَّ عن أهمِ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرها بوساطةِ الفسائل، وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلِ تقريرٍ أعرضُه أمامَ زملائي في الصفِ.

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

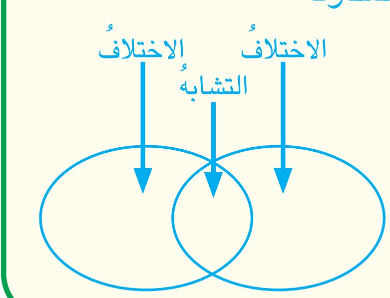
استخـدامُ الفسائلُ إحدى طرائقَ تكثيرُ النباتاتِ اصطناعياً، النخيلُ وأشجارُ المـوزِ من النباتاتِ التيّ تتكاثرُ بالفسائلَ.

المفرداتُ:

الفسيلةُ	Shoot
الفسيلةُ الهوائيةُ	Air shoot
الساقُ الحقيقيةُ	Eustem
الساقُ الكاذبةُ	Pseudostem

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



ما الفسائل؟

يشتهرُ بلدي العراق بكثرة نخيله الذي ينتشرُ في مساحاتٍ واسعةٍ. وتسمى ثمارُ النخيلِ (التمرُ) وهو منَ الأغذيةِ المهمةِ والأساسيةِ .يتكاثرُ النخيلُ بوساطةِ الفسائلَ، وكما تعلمتُ في نشاطِ أستكشفُ أنَ الفسيلةَ نمو جانبي ينشأ منْ قاعدةِ الساقِ وتطابقُ الفسيلةُ النباتَ الأم في خصائصِها العامة فتنتجُ الشجرةُ المؤنثةُ فسائلَ مؤنثةَ، وتنتجُ الشجرةُ المذكرةُ فسائلَ مذكرةَ. هناكَ نوعانِ منْ فسائلَ نخلةُ التمرِ، نوعُ يخرجُ منْ قاعدةِ النخلةِ الفتية ونوعٌ آخرٌ ينمو مرتفعاً على الجذعِ ويسمى الفسيلةُ الهوائيةُ.

تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ النخلةِ والمتصلةُ بالأرضِ أصلحُ للزراعةِ منَ الفسائلَ الهوائيةِ لأنها تحتوي على مجموعةٍ من الجذورِ التي تساعدُها على النموِ السريعِ، ونادراً ما تستخدمُ الفسائلُ الهوائيةُ في تكثيرِ النخيلِ وخاصةً عند توفرِ الفسائلَ الاعتياديةِ.

؟ ما أنواعُ فسائلُ نخلةُ التمرِ ؟

وفي حالةِ وجود الفسائلِ الهوائيةِ على جذعِ النخلةِ بعيداً عن التربة، يوضع صندوقٍ خشبيٍّ أو كيسٍ حول قاعدةِ الفسيلةِ بحيث يحيطُ بجذعِ النخلةِ الامُ بالكاملِ، ويملأ الصندوقُ بمزيجٍ من الترابِ والسمادِ ويتمُّ ريَّه لمدةٍ لا تقلُ عنْ (٦) أشهرٍ إلى أنْ تظهرَ الجذورُ عند قاعدةِ الفسيلةِ وحينئذ يمكنُ فصلها عن النخلةِ الأمِ وزراعتها.



▲ مزارعُ يزرعُ فسيلةَ



▲ استخدامُ الفسيلةُ الهوائيةُ

أفكِّرُ وأجيبُ

المقارنةُ. ما الفرق بين طريقةِ التكاثر بالفسائل في حالة وجودها بالقربِ من التربة وحالةِ وجودها بعيدةً عن التربةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا ينتشرُ النخيل في كل مناطق العالمِ؟

ما النباتاتُ الأخرى التيّ تتكاثرُ بالفسائلَ؟

توجدُ نباتاتِ أخرى تتكاثرُ بطريقة استخدامُ الفسائلَ بالإضافة إلى نخيلِ التمرِ ومن هذه النباتاتِ:

نخيلُ الزينةِ: وتعرف أيضا بنباتِ «السايكس»، ويعدُ هذا النباتُ من أغلى نباتاتِ الزينة وأطوُلها عمراً حيثُ يمكنُ أنْ يمتدَ عمرُه إلى خمسينَ عاما، شكلهُ الخارجيُّ يشبهُ النخلةَ وله جذعٌ أسطوانيٌّ وأوراقٌ «سعف» ذاتَ ملمسٍ ناعمٍ تنتهي بأشواكٍ مدببةٍ كما في سعفِ نخيلِ التمرِ. أفضلُ الأجواءِ لنمو نباتِ السايكسِ هي البيئةُ الرطبةُ ذاتَ الحرارةِ المعتدلةِ.

السايكس من النباتات التي تتكاثر بالفسائل



ما الاعتباراتُ التي يجبُّ أن تُراعى عندَ نقلِ وزراعةِ فسائلَ نباتَ السايكسِ؟

الموزُ: نباتٌ عشبيٌّ معمرٌ يتكاثر بالفسائل، تقعُ ساقُ الموزِ تحتَ التربةِ وتسمى السّاقُ الحقيقيةُ أما الجزءُ الظاهرُ منها فوقَ سطحِ التربةِ فيسمى السّاقُ الكاذبةُ.

تتكوّنُ فسائلُ الموزِ منَ البراعمَ الموجودةِ على السّاقِ الحقيقيةِ للنباتِ حيثُ تفصلُ هذه الفسائلُ منَ النباتِ الأمِّ وتزرعُ مباشرةً في التربةِ. تصلحُ التربةُ الرمليةُ لزراعةِ الموزِ ويجري إعدادُ الأرضِ للزراعةِ من خلالِ تسميدَها بسمادٍ عضويٍّ، ثم تحرثُ وتنعمُ وتسوّى ويتمُّ تخطيطُها إلى خطوطٍ تبلغُ المسافةُ بين خطٍ وآخرٍ (٧٥ – ١٠٠) سم، تغرسُ الفسائلُ في هذهِ الخطوطِ وتُروى جيداً بالماءِ.



تغرسُ فسائلُ الموزِ بشكلِ خطوطٍ متوازيةٍ

يفضلُ أنْ تتوفرَ في الفسيلة المختارة الشروط الاتية:

- أنْ لا يزيد عمرها عن ستةِ أشهر.
- أنْ يكون قطُر قاعدتها (١٠-٢٠) سم تقريباً.
- أنْ تكوِّن مخروطيةَ الشكل ذات ساقٍ كبيرةٍ نسبيا.
- أنْ تكوِّن سليمة وخالية من الامراضِ.

نَشاطٌ

أقارنُ بينَ أشكالِ الفسائلِ

١ أجمعُ صورا من خلال، الاستعانة بشبكة المعلوماتِ والمجلاتِ العلميةِ لفسائل نباتات مختلفةٌ.

٢ ألاحظُ. أتفحصُ الصورَ بتمعنٍ وأسجلُ مميزاتِ كلِّ نوع من الفسائلِ.

٣ أقارنُ. أسجلُ أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الفسائل في كتاب النشاط.

أَقرأُ الصورة

تمثلُ الصورة احدى الطرائقَ الاصطناعية في تكثير النخيل التي تتمُّ من خلال الإنسانِ، ما اسمُ هذه الطريقة؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما الفرقُ بين الساقِ الحقيقيةِ والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يفضلُ اختيارُ فسيلةَ الموزِ التي لا يزيدُ عمرها عن ستةٍ أشهرٍ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

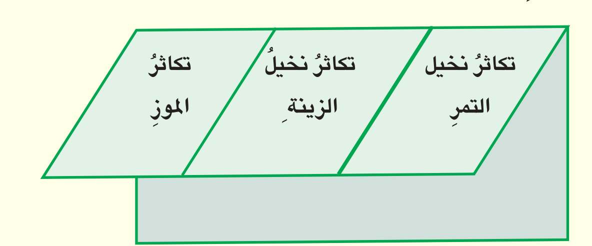
أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخَّصٌ مصوّر

	الفسيلةُ نمو جانبي ينشأ من قاعدة الساق وتطابقُ الفسيلةُ النباتَ الأمُ في خصائصِها العامة. **كيف يتم التكاثر بالفسائل؟**
	يعدُ نباتُ السايكسِ منْ أغلى نباتاتِ الزينة. **ما البيئة التي ينمو فيها نبات السايكسِ؟**

المطويات / أُنظّمُ تعليمي

أُلَخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثر بالفسائل والفرق بين تكاثر النخيل والموز، وأُنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه.



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما المقصودُ بالفسائلَ؟

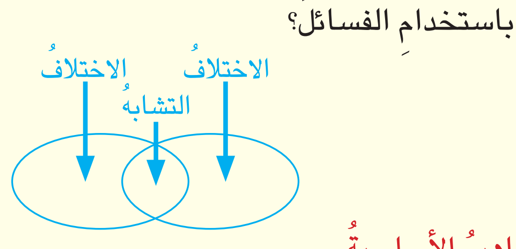
المفرداتُ:

٢ ماذا تسمى الفسيلةُ التي تنمو على جذعِ النخلةِ؟

٣ ماذا يطلقُ على الساقِ التيّ تنمو فوقَ التربةِ لنباتِ الموزِ ؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ ما الفرقُ بين طريقةِ تكثيرِ نباتِ الموزِ والنخيل باستخدامِ الفسائلَ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ جنسُ النخلةِ الناتجةِ من فسيلةٍ مأخوذةٍ منْ شجرةٍ مؤنثةٍ :

أ –مذكرة .   جـ – مؤنثة .

ب–غيرُ معروفٍ .   د– مختلط

٦ عندَ زراعةِ الموزِ تتركُ مسافةٌ بين خط وآخرقدرها:

أ – (٨٥ –١٢٠)سم.   جـ – (٧٥ – ١٠٠)سم.

ب–(٦٥– ٩٠) سم.   د – (٧٠ –٩٠)سم.

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يفضلُ استخدامُ الفسائلِ لتكثيرِ النخيلِ عن استخدامِ البذورِ؟

العلومُ والبيئةُ:

أشجارُ النخيلُ واسعةُ الانتشار في العراقِ، ما المناطقُ التي تكثرُ فيها زراعةُ النخيلِ؟ وما الظروفُ الملائمةُ لزراعتِها؟اكتبُ تقريراً من صفحةٍ واحدةٍ عن زراعةِ النخيلِ في العراقِ، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ لأعدادِ تقريري.

قراءةٌ علميةٌ

التكاثرُ بالأوراقِ

للتكاثرِ الاصطناعيّ طرائقُ مختلفةُ عرفتُ منها التكاثرُ بالفسائلَ والأقلامِ والتطعيم، وهنالكَ طريقةُ أخرى هي التكاثرُ بالأوراقِ.فقدْ تسقطُ ورقةٌ من النباتِ في مكانِ ملائمٍ وتكوّنُ نباتاً جديداً. من النباتاتِ التي تتكاثرُ بهذه الطريقةِ نباتُ زينةٌ يسمى (البيجونيا)، وينتشرُ استخدامُ هذا النباتَ للزينةِ وتزيينُ الحدائقَ وتنسيقها في العديدِ منْ مناطقَ العالمِ، لما له منْ منظرٍ مبهجٍ جداً ولسهولةِ زراعتهِ والاعتناءِ به يمكنُ للكثيرِ منْ أنواعِ البيجونيا التكاثرَ من أيِّ جزءٍ من أجزاءِ الورقةِ التيّ تسقطُ على مكانٍ مناسبٍ للنمو.



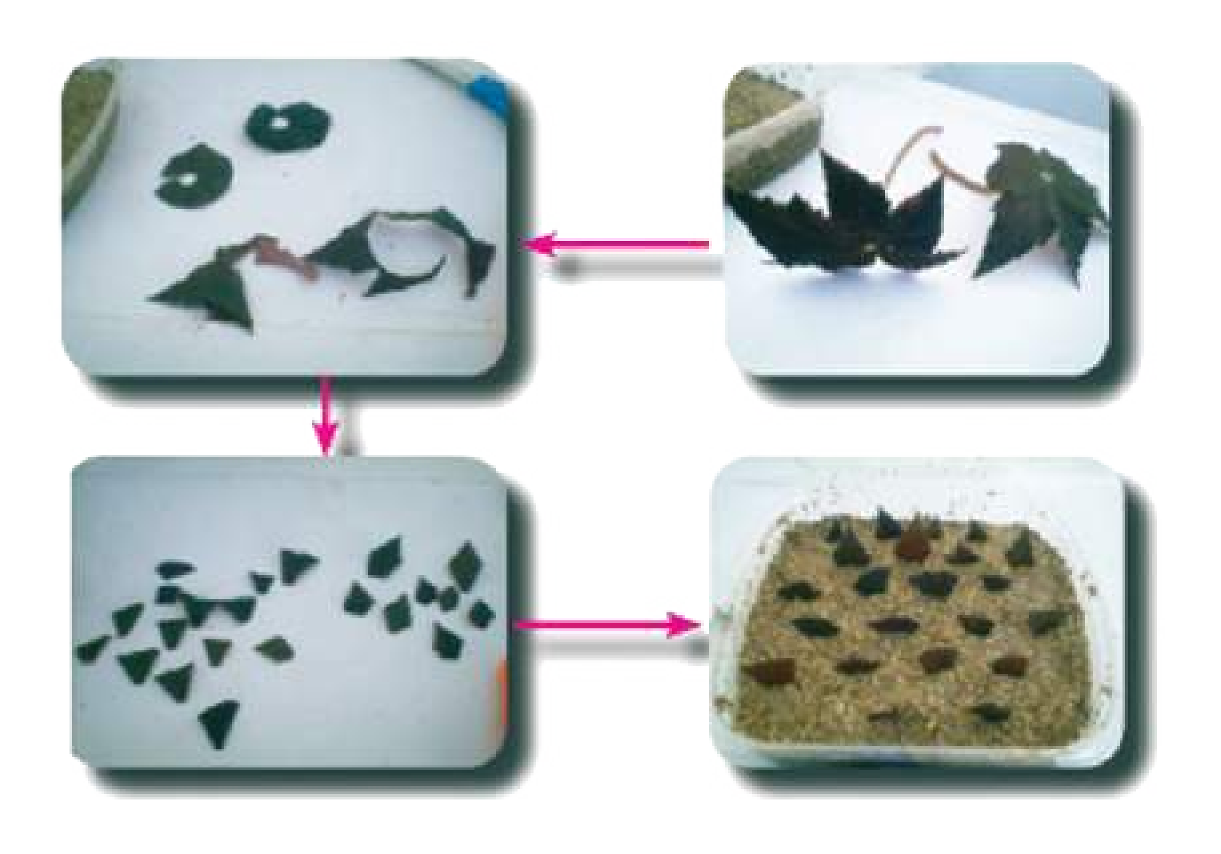
أزهارُ نباتُ البيجونيا





أزهارُ نوعٌ آخرِ منَ البيجونيا

ومنَ الممكنِ تكثيرُ هذا النبات داخل المنزلِ من خلال تهيئة أصيص مناسب للزراعة، ويفضلُ أن يكون مستطيلَ الشكل ويحوي كميةً مناسبةً من التربةِ الرطبةِ. من ثم تؤخذُ أوراق ناضجةٌ من النباتِ ، ويتم تقطيعها إلى أجزاء صغيرةٍ مع مراعاةِ الحفاظ على العروق بداخِلها من التمزق . تغرسُ هذهِ القطعُ الصغيرةٌ في الأصيص بحذر ويتم ريها بالماءِ دون تغطيتها تماماً، يتمُّ تسميد الأصيص ويراعى وضعه في مكانِ مشمس .



طريقة تكثير نبات البيجونيا بوساطة الأوراق داخل المنزل

أتحدثُ عن

١– أختار نباتا آخراً يتكاثر بوساطةِ الأوراقِ، وأكتبُ عن طريقةِ تكاثره .

٢– أقنع زملائي من خلالِ كتابتي بضرورةِ تكثير نباتات الزينة واختيار نباتات يمكن تكثيرها بوساطة الأوراق مستندا إلى دورِ النباتاتِ في تجميلِ البيئةِ التي تتواجدُ فيها.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

اكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الساق الحقيقية،الفسيلة،الساق الكاذبة، التطعيم، الفسيلة الهوائية، التركيب، الطعم،القلم).

١ يسمى الجزءُ الظاهرُ من ساقِ الموزِ فوقَ سطحِ التربةِ.......................

٢ يسمى النموُ الجانبي الذيّ ينشأ من قاعدةِ الساقِ لبعضِ النباتاتِ ....

٣ نوعُ من أنواعِ التطعيمِ يسمى.................

٤ يسمى جزءُ ساقِ الموزِ الذيّ يقعُ تحتَ سطحِ التربةِ ....

٥ نوعُ من أنواعِ الفسائلَ ينمو مرتفعاً على الساقِ يسمى...................................

٦ نوعُ منْ أنواعِ التكاثرُ الاصطناعي يتضمن أخذَ جزءٍ من نباتٍ وربطهِ إلى نباتٍ اخرٍ هو ....

المفاهيمُ الاساسيةُ

اختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

٧ أفضلُ البيئاتِ لنمو نباتِ السايكسِ:

أ – الرطبةٌ ذاتِ الحرارةِ العاليةِ.

ب– الجافةُ ذاتِ الحرارةِ المعتدلة.

جـ– الرطبةُ ذاتِ الحرارةِ المعتدلةِ.

د – الباردةُ ذاتِ الرطوبةِ القليلةِ.

٨ يسمى الجزءُ الظاهرُ فوقَ التربةِ من نباتِ الموزِ:

أ – الساقُ الحقيقيةُ جـ – الساقُ الأوليةُ

ب– الساقُ الكاذبةُ د– الساقُ الابتدائيةُ

٩ ما الصفاتُ التي ينبغي أنْ تتوفرَ في الطعمِ ؟

١٠ لماذا تستخدمُ طريقةُ التطعيمِ بالتركيبِ في بعضِ الفواكهِ؟

١١ ما أنواعُ الأقلامُ التي تستخدمُ في تكاثرِ النباتاتِ؟

١٢ لماذا تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ نخلةِ التمرِ أفضلُ من الفسائلِ الهوائيةَ ؟

١٣ صفْ الشكلَ الخارجيَ لنباتِ السايكسِ؟

١٤ ما التربةُ الاصلحُ لزراعةِ الموزِ ؟ وكيفَ تعدُ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامة:

١٥ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ التكاثرِ بالفسائلِ والتكاثرِ بالاقلام ؟

١٦ الاستنتاجُ. لماذا يحرصُ المزارعونَ عند زراعة الفسائلَ على عدمِ وضعِها بشكلٍ مائلٍ نحو أشعة الشمسِ؟

١٧ التَتابعُ. ما الخطواتُ التي يتبعُها المزارعُ عندَ تطعيمِ غصنَ برتقالٍ على ساقِ نباتِ النارنجِ؟

١٨ الملاحظةُ. أكتبُ وصفاً لتكاثرِ نخلةُ التمرِ باستخدامِ الفسائلَ الهوائية.

١٩ التوقعُ. ما جنسُ النخلةُ النامية من فسيلةٍ مأخوذة من نخلةٍ مؤنثةٍ ؟

٢٠ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ الساقِ الحقيقيةِ والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ

٢١ لماذا يلجأ المزارعونَ لتكثيرِ النباتاتِ بطريقةِ التطعيمِ؟

التقويمُ الادائيُّ

خصائصُ تكاثرُ النباتاتُ بالتطعيم وبالفسائل

الهدف : اجراء مقارنة بين طريقة تكاثر بعض النباتات بالتطعيم وطريقة تكاثر بعضها الآخر بالفسائل .

- أحددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالتطعيم.
- أحددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالفسائل.
- أقارنُ بين الخطواتِ في الطريقتين .
- أحللُ نتائجي .ما العلاقةُ بين هذهِ الخطواتِ وسرعة نمو النباتِ في كل طريقةٍ؟

المطوياتُ أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ، وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

التكاثرُ بالتطعيم	التكاثرُ بالاقلام

تكاثرُ نخيل التمرِ | تكاثرُ نخيلُ الزينةِ | تكاثرُ الموزِ

الوحدةُ الثانية جسم الإنسانُ وصحتهِ



الفَصلُ الثالث

أجهزةٌ في جسمِ الإنسانِ.

الفصلُ الرابع

الحسُ عند الإنسان.

يتكونُ جسمُ الإنسان من العديدِ من الأجهزةِ التي يكملُ بعضها عملَ بعض.

الفصل ٣ أجهزةٌ في جسمِ الإنسانِ

الدرسُ الأولُ
الجهازُ العصبيُّ وصحته............. ٥٢
الدرسُ الثانيُ
الجهازُ الهيكليّ ُوصحته............. ٥٨
الدرسُ الثالثُ
الجهازُ العضليُّ وصحته............. ٦٦



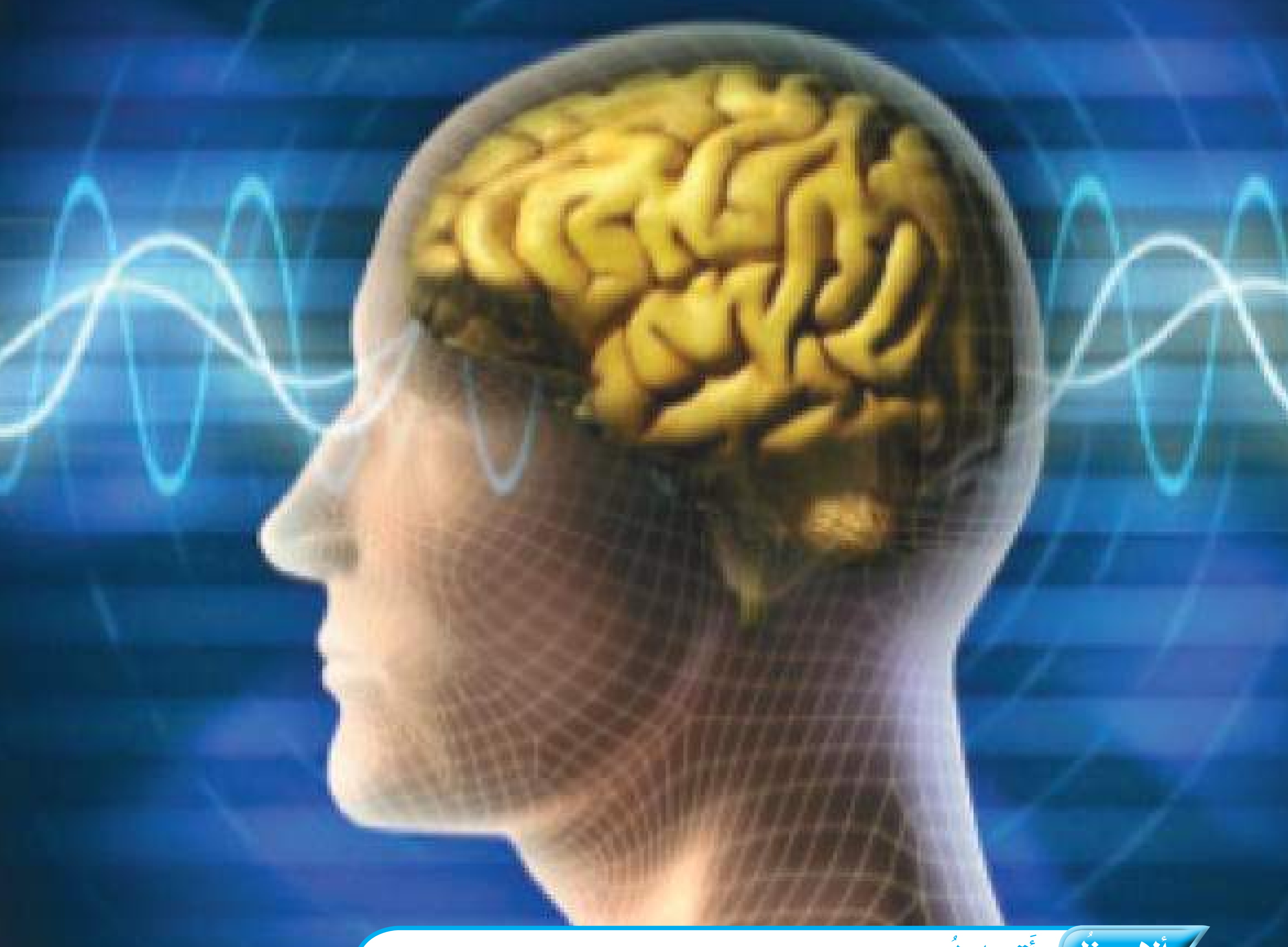
يحتاجُ الطفلُ حتى يقودَ الدراجةَ إلى الجهازِ العصبيِّ والجهازِ الهيكليِّ والجهازِ العضليِّ .ولكلٍّ منْ هذهِ الأجهزةِ وظيفةٌ معينةٌ.

الدرسُ الأولُ

الجهازُ العصبيُ وصحتُه

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبينَ تراكيبَ الجهازُالعصبيُّ .
- أتعرفَ على وظيفةِ الجهازُ العصبيُّ .
- أستقصيَ آليةَ عمل الجهازِ العصبي .
- أطبقَ عاداتِ وممارساتِ صحيةٍ تسّاهمُ في الحفاظِ على صحةِ الجهازِ العصبيِّ وسلامتهِ.



ألاحِظُ وأتساءَلُ

الدماغُ أحدُ أعضاءِ جسمِ الإنسان، ما وظيفةُ الدماغ؟ وما أهميتُه؟

أَستكشفُ

كيفَ يعملُ الجهازُ العصبيِّ؟



خطواتُ العملِ:

١ أكوّنُ الدارةَ الكهربائيةَ البسيطةِ الموضحةِ أدناه.

(تحذيرٌ: يجب ألا تكونَ اليدانِ مبللتين بالماءِ عندَ استخدامِ الكهرباءِ).

٢ أتحققُ من توصيل الأسلاكِ بكل من قاعدةِ المصباحِ والمفتاحِ الكهربائيِّ.

٣ أجرّبُ. أغلقُ الدارةِ الكهربائيةِ عنْ طريقِ المفتاحُ الكهربائيُّ.

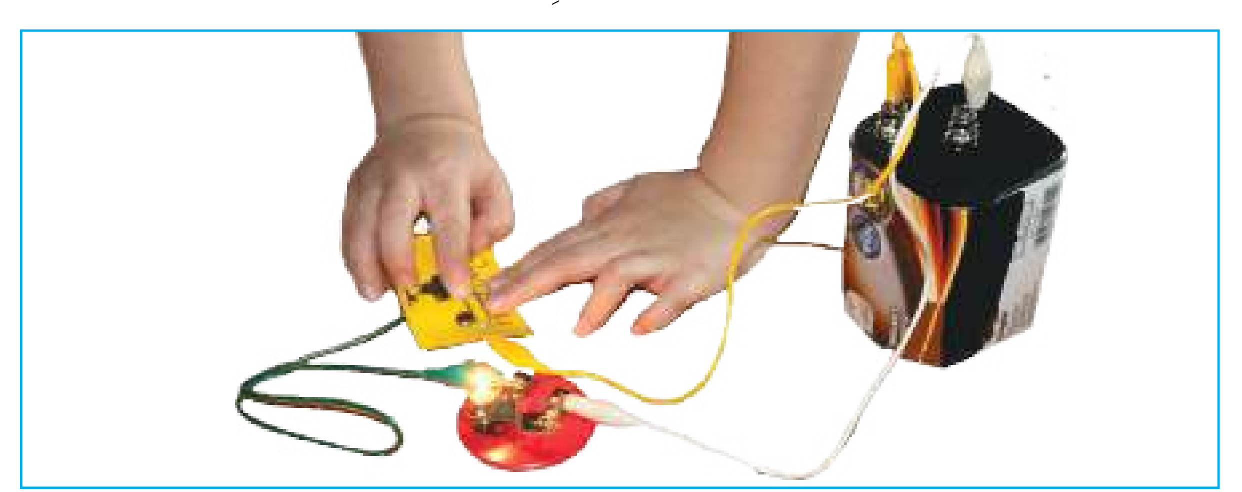
٤ ألاحظُ. أشغلُ الدارةَ الكهربائيةَ ، ماذا حدثَ للمصباحِ ؟

٥ أستنتجُ. ما الذيّ أدى إلى سريان التيارِ الكهربائيِّ من البطاريةِ إلى المصباحِ الكهربائيِّ؟

٦ أتوقعُ. لو لمْ يتصلِ المصباحُ الكهربائيُّ بالبطاريةِ بوساطة الأسلاك، فهل يمكنُ أضاءةُ المصباحِ الكهربائيِّ؟

٧ أقارنُ. عمل الدارةَ الكهربائيةِ البسيطةِ بعملِ الجهازِ العصبيِّ عنْ طريقِ وضع بطاقة مكتوبٌ عليها (جسم الإنسانِ) بالقربِ من المصباحِ الكهربائيِّ وبطاقةٍ أخرى مكتوبٍ عليها (الدماغُ) بالقربِ من البطاريةِ، وبطاقةٌ ثالثةٌ مكتوبٌ عليها (الأعصابُ) بالقربِ من الأسلاك.

٨ أتوقعُ. كيفَ يتمكنُ الدماغَ منْ إرسالِ الأوامرِ إلى جسمِ الإنسانِ؟



أستكشفُ أكثــرَ

التجريب. هلْ يتمكن الدماغُ من إرسالِ الإيعازِ إلى أكثر منْ عضو في الوقتِ نفسهِ؟ أصممُ تجربة أتحققُ فيها منْ ذلكَ.

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

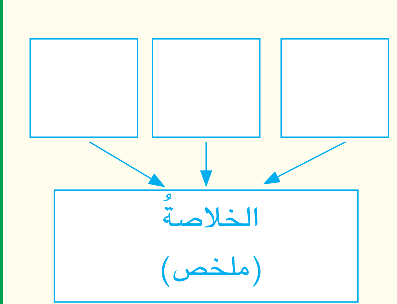
الجهازُ العصبيُّ مِنْ أجهزةِ جسمِ الإنسانِ وظيفتهُ تنظيمُ عمل الجسم ويتركبُ من عدة أعضاء لكل منها وظيفة محددةٌ.

المفرداتُ:

الدماغُ	Brain
المخُّ	Cerebrum
الحبلُ الشوكيُ	Spinal Cord
الأعصابُ	Nerves
الإيعازُ العصبيُّ	Nerve Impulse

مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما الجهازُ العصبيُّ وما أهميتُه ؟

يتكونُ جسمي مِنْ أجهزةٍ متعددةٍ، يقومُ كلٌّ منها بوظيفةٍ محددةٍ، منْ هذه الأجهزةِ الجهازُ العصبيُّ الذيّ له أهميةٌ قصوى لجسمِ الإنسانِ، وتتمثلُ أهميتَه في تنسيقِ عمل جميعَ أنشطةِ الجسمِ ووظائفه على مدارِ اليومِ، وفي كلِّ يومٍ من حياةِ الإنسانِ. وبذلكَ يكونُ جهازي العصبيُّ أكثر تعقيداً من أفضل أجهزةُ الحاسوب في العالمِ. فهو يعملُ بدقةٍ متناهيةٍ على مدارِ الساعةِ وفقَ آليةٍ منظمة أبدعها الخالقُ عزَ وجلّ.يتكون الجهازُ العصبيُّ من العديد من الأعضاءِ التي تعملُ معَ بعضها لاداء الوظائفِ الكثيرةِ والمعقدةِ التي يقوم بها هذا الجهازُ.



يقسمُ الجهازُ العصبيُ إلى: جهازُ عصبيُّ مركزيٌّ وجهاز عصبيُّ محيطيٌّ.

ويقسمُ الجهاز العصبيُّ إلى جهاز عصبيِّ مركزيِّ وجهاز عصبيِّ طرفيٍّ أومحيطيِّ.يتكون الجهاز العصبيُّ المركزيُّ من : الدماغُ والحبل الشوكيُّ، أما الجهازُ العصبي المحيطيُّ فيتكون من شبكة كبيرةٍ مَنَ الأعصابِ التي تربطُ الجهاز العصبيِّ المركزي بأعضاءِ الجسمِ المختلفةِ كأعضاءِ الحسِّ مثلاً.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما اقسامُ الجهازُّ العصبيُّ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يوجد تشابه بين عمل الجهازِ العصبيِّ وعمل الحاسوبِ ؟ أوضحُ إجابتي.

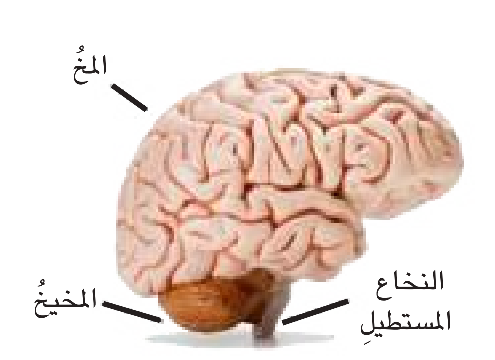
ما الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ؟

يتكونُ الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ من الدماغِ والحبلِ الشوكي،ويقع الدماغُ في الرأسِ داخلَ الجمجمةِ التيّ توفرُ له الحمايةُ منَ المؤثراتِ الخارجيةِ والصدماتِ. يتكونُ الدماغُ منْ ثلاثةِ اجزاءٍ هي: المخُ والمخيخُ والنخاعِ المستطيل.

يعدُ المخُ أكبرُ جزءٍ من أجزاءِ الدماغِ و يضمُ مراكزَ الذاكرةَ والتفكيرَ وينظمُ المعلوماتِ التي تستقبلُها الحواس.

أما المخيخُ فهو الجزءُ المسؤولُ عن حفظِ توازنِ الجسمِ. والجزءُ الثالثُ من أجزاءِ الدماغِ هو النخاعُ المستطيلُ، الذي يقعُ أسفلَ المخيخِ وهو المسؤولُ عن تنظيم نبضاتِ القلبِ والتنفسِ وضغطِ الدم.

أما الحبلُ الشوكيُ الذيّ يبلغُ طوله لدى الإنسانِ البالغِ (٤٢) سم تقريباً، فيتكونَ من حزمةٍ من الأعصابِ تمتدُ داخلَ العمودِ الفقري وترتبطُ منَ الأعلى بالدماغِ بوساطةِ النخاعِ المستطيلِ.وتتفرعُ الأعصابُ منَ الحبلِ الشوكيِّ في الجسمِ لتصلَ إلى جميعِ أجزائه.



يتكون الدماغُ من المخِ والمخيخ والنخاع المستطيل (للاطلاع).



تتفرعُ الأعصابُ من الحبل الشوكيِّ إلى مختلف اجزاء الجسمِ (للاطلاع).

ما أكبرُ أجزاءُ الدماغ؟

- **الجهازُ العصبيُّ المحيطيُّ:** يتكونُ الجهازُ العصبيُّ المحيطيُّ من الأعصابُ، وتنتشرُ الأعصابُ في جميعِ أعضاءِ الجسمِ وتعملُ على نقلِ المعلوماتِ منَ الدماغِ واليه،
- **الإيعازُ العصبيُّ:** يشبهُ عملَ الجهازِ العصبيِّ عملَ الداراتِ الكهربائيةِ، اذ يصدرِ الدماغُ الأوامرَ والتيّ تسمى الايعاز العصبي، والتي تنتقلُ على شكل إشاراتٍ كهربائيةٍ إلى أعضاءِ الجسمِ المختلفةِ.



الايعازُ العصبيُّ ينتقلُ في الأعصابِ بشكل مشابه لانتقالِ الكهرباءِ في الاسلاكِ (للاطلاع).

أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ممَّ يتكون الدماغُ؟

التفكيرُ الناقدُ. يمكن تشبيهُ وظيفة الحبل الشوكي بعملِ أسلاكِ الهاتفِ. أوضحُ ذلكَ؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي العصبيّ وسلامتهِ؟

يعدُ الجهاز العصبيُّ من أهم الأجهزة في جسمي، لأنه يسيطرُ على فعاليات الجسمِ كافة، وحتى أحافظ عليه سليماً معافى يتوجب عليّ القيامِ بالممارساتِ الصحيةِ المتمثلة بالآتي:



الحركاتُ العنيفةُ والسقوطُ القويُّ تؤذي الجهازُ العصبيُّ

- النومُ الكافيُّ بمعدلِ ثماني ساعاتٍ يومياً.
- الرياضةُ المنتظمةُ، فالرياضةُ تنشطُ الدورةُ الدموية مما يزيدُ كميةُ الدمِ الواصلةِ إلى الدماغِ ويجعلُ عملهُ أكثرُ كفاءةٍ. كما يتعينُ تجنبُ التمريناتُ الرياضيةُ العنيفةُ لأن الحركاتِ المؤذيةُ والسقوطَ القويَّ يؤذي عموديِّ الفقريّ ويعرضُ الحبلُ الشوكيُّ إلى الخطرِ ويسببُ اضراراً للدماغ.
- تناولُ الغذاءُ الصحيُّ الغنيُّ بالعناصرِ الغذائيةِ المفيدةَ للدماغِ مثل الأسماكُ والخضراواتُ الطازجةُ .
- تجنبُ التواجدُ قرب الاشخاصِ المدخنينَ، لأن التدخينَ يسببُ امراضاً خطيرةً للجهازِ العصبيِّ وأجهزةِ الجسمِ الأخرى.

نَشاطٌ

أعملُ أنموذجاً : أصممُ أنموذجاً للدماغِ

١ أحضرُ نموذج دماغ الإنسانِ، طينُ اصطناعي.

٢ ألاحظُ. أتفحصُ أنموذج الدماغ وأتعرفُ تفاصيله.

٣ أصممُ. باستخدام الطينَ الاصطناعيِّ أنموذجاً مشابهاً للدماغ.

٤ أرسمُ الأنموذج الذي عملته في كتاب النشاط وأؤشر أجزاءه.

أَقرأُ الصورةَ

ما الخطواتُ التي يمربها الايعازُ العصبيُّ في الصورةِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أهمَ العاداتُ الصحيةِ للحفاظِ على صحةِ الجهاز العصبيِّ وسلامته؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا ينصحُ راكبو الدراجاتِ النارية بارتداءِ الخوذة؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

يقسمُ الجهازُ العصبي إلى جزئين. **سمّ أقسامَ الجهازِ العصبيِّ؟**	
يتكونُ الدماغ من ثلاثة أجزاء. **ما أجزاءُ الدماغ ؟**	
الإيعازاتُ العصبيةِ تسري في الأعصاب. **بماذا يشبهُ انتقال الإيعازِ العصبيِّ؟**	

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمته عن أعضاء الجهاز العصبي ،وأنظمها في مطوية ثنائية ، كما في الشكل أدناه.

أعضاءُ الجهازُ العصبيُّ	صورُ أعضاءُ الجهازِ العصبيِّ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما وظيفةُ الجهازِ العصبيُّ؟

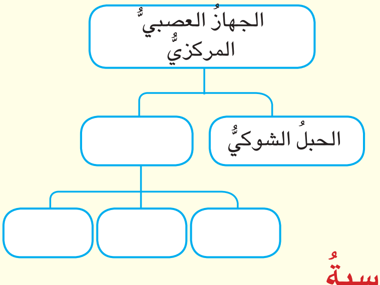
المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى انتقالُ الأوامرِ من الدماغِ إلى أجزاءِ الجسمِ؟

٣ ما الجزءُ الأول من أجزاءِ الجهازِ العصبيّ المركزيّ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أكملُ المخطط الآتي؟



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحة.

٥ الجزءُ المسؤول عن حفظِ توازنِ الجسمِ:

أ – الحبلُ الشوكيّ   جـ – المخُ

ب–المخيخُ   د – الجمجمةُ

٦ ما اهمية الجمجمة للدماغ؟

أ–تزُويده بالدم   جـ –الحفاظ عليه من الصدمات

ب– توفير الهواء   د –ارسال الايعاز العصبي

التفكيرُ الناقدُ.

٧ ما الذي يربط الدماغ بأجهزة الجسم المختلفة؟ أوضح اجابتي.

العلومُ والصحة:

هنالكَ العديدُ من الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز العصبيُّ وتؤدي إلى إصابةِ أعضائه بالخلل ، فما بعض هذه الأمراض ؟ وما أعراضُها؟ أبحث في شبكةِ المعلوماتِ ومكتبةِ المدرسةِ عن هذه الأمراض وأكتبُ تقريراً عنها ، وأناقشه أمام زملائي .

الدرسُ الثاني

الجهازُ الهيكلي وصحتهُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبينَ تراكيب ومكوناتِ الجهاز الهيكلي.
- أتعرفَ على أهميةِ الجهاز الهيكلي ووظيفتهِ.
- أوضحَ أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي.
- أمارسَ عاداتٍ صحيةً تساهم في الحفاظِ على صحة جهازي الهيكليّ وسلامته.



ألاحِظُ وأتساءَلُ

تُبنى المنازلُ بوضعِ الأسسِ والهياكلِ التي تدعُمها، ما التشابهُ بينَ هيكلِ المنزلِ والجهاز الهيكليِّ للإنسانِ؟

أَستكشِفُ

ما وظيفة الجمجمة؟

خطواتُ العملِ:

١ ألاحظُ. اتفحصُ ثمرةَ الجوزِ بتمعنٍ واتلمسُ قشرتَها بأصابعي.

٢ أصفُ قشرةَ ثمرةَ الجوزِ.

٣ أجرّبُ. أحاولُ كسرَ ثمرةَ الجوزِ بيدي، هل استطيعُ فتحهَا؟

٤ أستنتج. ما السببُ في كونِ قشرَةَ الجوزِ صلبة جداً؟

٥ أُجرِبُ.أستخدمُ الكسارةَ في كسرِ ثمرةِ الجوزِ . ماذا اجدُ في داخلِها؟

٦ أُقارنُ. ما اوجهُ الشبهُ بين لبِ ثمرةِ الجوزِ ودماغِ الإنسانِ ؟

٧ أستنتجُ. بناءً على المقارنةِ التي اجريتهُا في الخطوةِ السابقةِ،ما وظيفةُ الجمجمة في جسمِ الإنسانِ؟

الموادُّ والادواتُ



ثمرةُ الجوزِ

كسارةُ الجوزِ



أستكشفُ أكثــر

المقارنةُ. أجمعُ بعض عظامَ الدجاجِ النظيفةِ وأتعرفُ على أجزائِها وصلابتِها والوظيفةِ التيّ تؤديُها.

هلْ يوجدُ تشابهُ بين عظامِ الدجاجِ وعظامِ الإنسانِ ؟

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

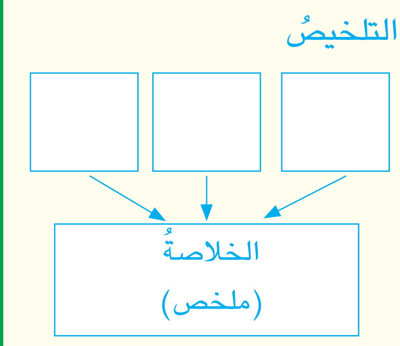
الجهازُ الهيكليُّ من أجهزةِ جسمِ الإنسانِ وظيفتهُ توفيرُ الحمايةِ والدعمِ والاسنادِ للجسمِ ويتكونُ الجهازُ الهيكليُّ من أعضاءٍ عدةٍ.

المفرداتُ:

الجمجمةُ	Skull
العمودُ الفقريُّ	Vertebral column
الفقراتُ	Vertebrae
القفصُّ الصدريُّ	Thoracic cage
الأضلاعُ	Ribs
المفصلُ	Joint
الغضروفُ	Cartilage

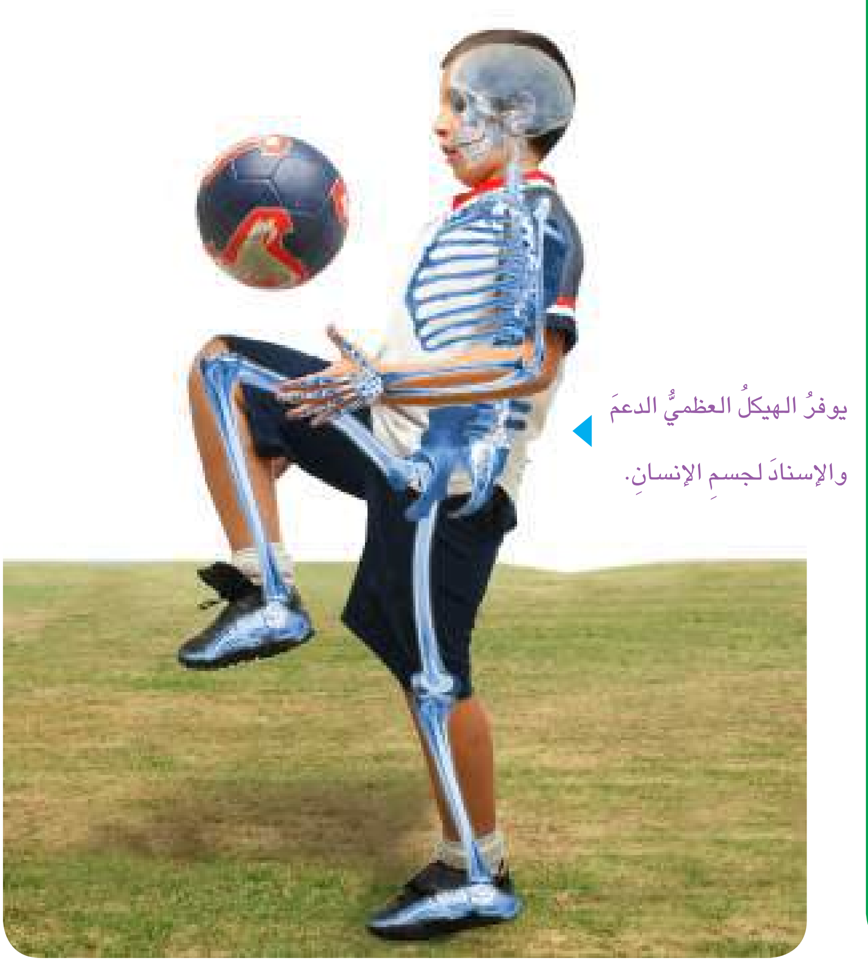
مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما الجهازُ الهيكلي ، وما أهميته؟

عندما يشرعُ المهندسونَ ببناءِ المنازلِ يضعون بدايةِ الأسسَ والهياكلَ التيّ تحددُ شكلَ المنزلِ الخارجيِّ ، وتوفرُ له دعامةٌ قويةٌ تحميهُ منَ السقوطِ ويحرصونَ أنْ تكونَ هذه الهياكلُ مصنوعةً منْ موادٍ صلبةٍ جداً غيرُ قابلةٍ للتفتتِ . ولجسمِ الإنسانِ كذلكُ هيكلٌ عظميٌّ يعطيهُ الشكلَ ويوفرُ له الدعامةُ أيضاً، ويطلقُ على الهيكلِ العظميِّ للإنسانِ الجهازُ الهيكليُ.



يوفرُ الهيكلُ العظميُّ الدعمَ والإسنادَ لجسمِ الإنسانِ.

يتكونُ الجهازُ الهيكليُّ من عددٍ من العظامِ تختلفُ في أشكالِها وأحجامِها ووظائفِها. فمنها الطويلُ كعظامِ الأطرافِ ومنها القصيرُ كعظامِ الأصابعِ. ويبلغُ عددَ العظامِ في جسمِ الإنسانِ البالغِ ٢٠٦ عظمةً. للهيكلِ العظميِّ وظائفٌ مهمةٌ في الجسمِ، فعظامُ الجمجمةُ تحمي الدماغَ، وعظامُ العمودُ الفقريُّ تحمي الحبلَ الشوكيَّ، وعظامُ الصدرِ تحمي القلبَ والرئتينِ، وعظامُ الحوضِ والذراعينِ تساعدُ الجسمَ على الحركةِ، ويقسمُ الجهازُ الهيكليُّ إلى قسمينِ هما . الهيكلُ المحوريُّ والهيكلُ الطرفيُّ.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

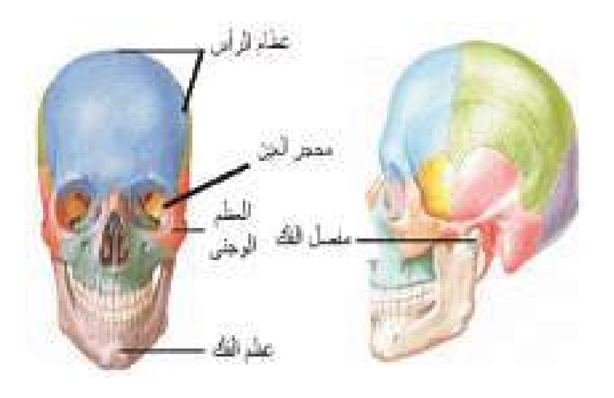
التلخيصُ. ما أهميةُ العظامِ لجسمِ الإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يكونُ العظمُ صلباً ولا يتفتتُ بسهولةٍ ؟

ممَّ يتكونُ الهيكلُ المحوريّ ؟

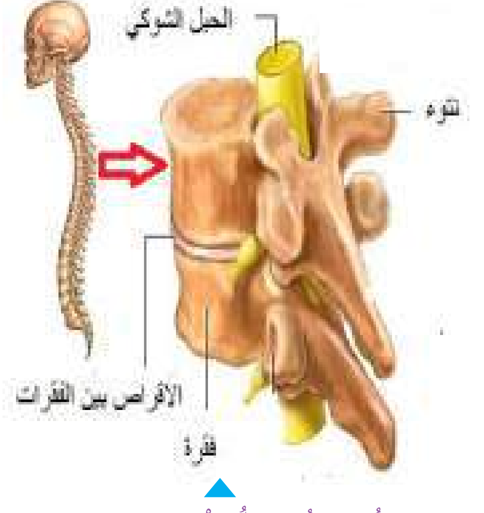
يتكونُ الهيكلُ المحوريُ من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسة هي **الجمجمةُ** والعمودُالفقريّ ، والقفص الصدريِّ.

والجمجمةُ هي أول أجزاءِ الهيكلُ المحوريُّ وتتكونُ منْ عظامٍ ملتحمةٍ بعضها معَ بعضٍ وتتمثلُ وظيفةُ الجمجمةِ بحمايةِ الدماغِ وأعضاءُ الحسِّ من المؤثراتِ الخارجيةِ.



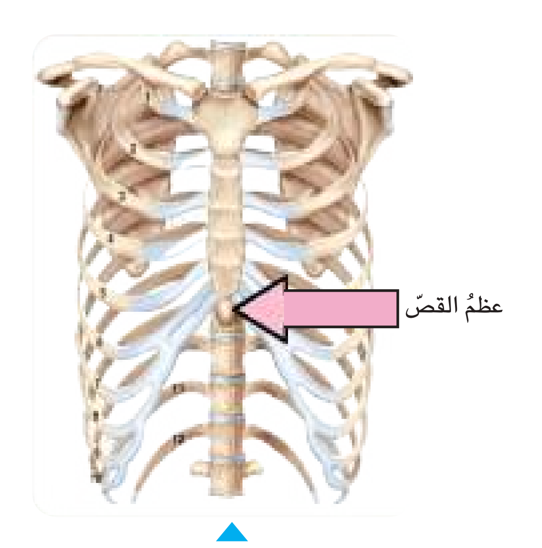
تتكونُ الجمجمةُ من عظامٍ ملتحمةٍببعضها بعضاً (للاطلاع)

والجزءُ الثاني منَ الهيكلِ المحوريِّ هو **العمودُ الفقريُّ**، وهو المحورُ الذيّ يحملُ جسمَ الإنسانِ، ويتكونُ العمودُ الفقريُّ من ٣٣ فقرة، و**الفقراتُ** هي تراكيبٌ عظميةٌ قرصيةُ الشكل ويوجدُ بين كلِّ فقرتينِ تراكيبٌ طرية تسمحُ بانحناءِ الفقراتُ تسمى بالأقراصِ تعملُ كوسائدِ حمايةِ ضد الصدماتِ الخارجيةِ. وظيفة العمودُ الفقريُّ إعطاءُ الوضعيةِ المنتصبةِ لقامةِ الإنسانِ كما أنه يقومَ بحمايةِ الحبلِ الشوكيِّ –الذيّ يمر من خلاله – من المؤثراتِ والصدماتِ الخارجيةِ.



يتكونُ العمودُ الفقريُّ منْ ٣٣ فقرةٍ (للاطلاع)

اما الجزءَ الثالثُ منَ الهيكل المحوري فهو **القفصُ الصدريُّ** الذي يتكون منْ الاضلاعِ وعظم القصَّ و**الأضلاعُ** عظامُ متقوسةٌ تتصلُ منَ الأمامِ بعظمِ القصِّ. يتمتعُ القفصُ الصدريُّ بخاصيةِ المرونةِ بسبب قابليةِ الأضلاعِ على الحركةِ. ولهذه القابليةِ أهميةٌ كبيرةٌ أثناء عمليةِ التنفسِ كما أنهُ يحمي بداخلهِ القلبُ والرئتينِ.



يتكونُ القفصُ الصدريُّ من الأضلاعِ وعظمِ القصِّ (للاطلاع).

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما وظيفة العمودُ الفقريُّ للإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف سيتأثرَ جسمُ الإنسانِ لو كانَ عمودهُ الفقريُّ مستقيماً دونَ انحناءِ؟

مِمّ يتكونُ الهيكلُ الطرفيُّ؟

يتكونُ الهيكلُ الطرفيُّ في الإنسانِ مِنْ جزأينِ هما : حزامُ الكتفِ، والأطرافُ العليـا، وحـزامُ الـحوضِ،والاطـرافُ السفلى.

يقعُ حزامُ الكتفِ في الجزءِ العلويِّ مِن الصدرِ، ويتألّفُ مِنْ عظمينِ هما : الترقوةُ ولوحَ الكتفِ الذي يكونُ مثلثَ الشكلِ ومسطحاً .

تتكونُ عظامُ الأطرافِ العليا من العضدِ والساعدِ وعظامِ اليدِ (للاطلاع)

تتكونُ عظامُ الأطرافِ السفلى من حزامِ الحوضِ وعظامِ الساقِ وعظامِ القدمِ (للاطلاَع)

أما الأطرافُ العليا فهي الذراعانِ، حيثُ يتكونُ الذراعُ من ثلاثةِ عظامٍ: الأول عظمُ العضدُ وهو عظمٌ طويلٌ يتصلُ من الأعلى بعظمِ الكتفِ ومِنَ الأسفلِ بعظمِ الساعدِ وهو ثاني عظامُ الذراعِ، أما العظمُ الثالثُ فتمثله عظامَ اليدِ التي تتكون من عظامِ الرسغِ وعظامِ المشط والسلاميات.

أما حزامُ الحوضِ فيتصلُ من الأعلى بالعمودِ الفقريِّ ومن الأسفلِ بعظمِ الفخذِ، وعظمُ الفخذ هو أطولُ عظامُ الجسمِ وأكثرُها صلابةً ، لأن ثقلَ الجسمِ كلهُ يكونُ مرتكزاً عليه ويتصلُ منَ الأسفلِ مع عظامِ الساقِ .وأخيراً عظامُ القدمِ، او التي تتكونُ من عظامِ الكاحلُ والمشطُ والسلامياتُ .

حقيقة علمية

اليدُ هي العضو الذيّ يحتوي على أكبرِ عددٍ من العظامِ وتتكونُ من (٢٧) عظماً.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما مكونات الأطرافِ العليا؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا يعدُ قياس طولَ الأشياءِ بالذراعِ قياساً دقيقاً ؟

كيفَ تتحركُ العظامُ ؟

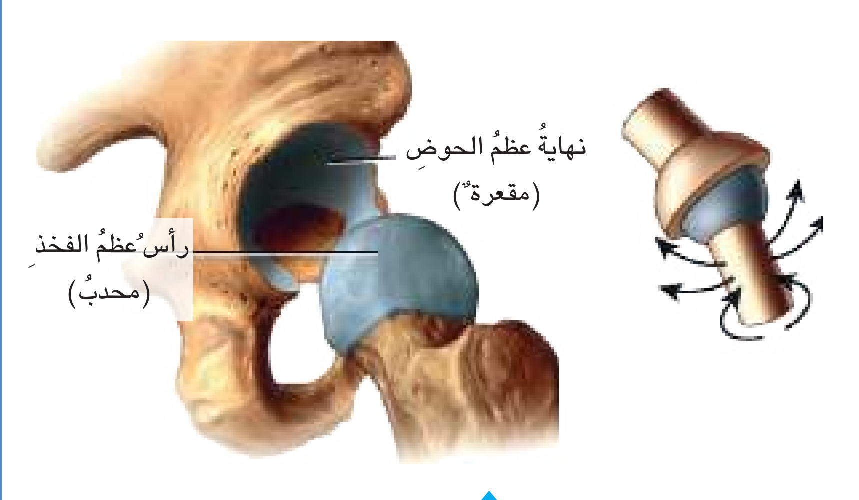
يمتازُ جسمُ الإنسانِ بمرونةٍ عاليةٍ تمكنُه منَ القيامِ بحركاتٍ مختلفةٍ، وتعودُ هذه المرونةُ لقابليةِ العظامِ على الحركةِ، فكيفَ تتحركُ العظامُ؟

ترتبطُ العظامُ بعضَها مع بعضٍ في مناطقَ معينةٍ تسمى المفاصل والمفصل تركيبٌ عظميٌّ يربطُ عظمينِ مع بعضهما ويسمحُ للعظامِ بحريةِ الحركةِ، يغلفُ نهايةُ كلَّ عظمٍ تركيباً مرناً يسمى الغضروفُ وهو تركيبٌ مرنٌ يمنعُ احتكاكَ العظمينِ ببعضِهما وإصابةِ الجهازِ الهيكليّ بالأمراضِ.

تكونُ أغلبُ المفاصلِ في جسمِ الإنسانِ متحركةً، وتكونُ على أشكالٍ مختلفةٍ مثلُ مفصلُ الكتفِ الذيّ يكونُ كروياً، ومفصلُ الساعدِ الذي يكونُ اسطوانياً وغيرها من الأشكالِ . وتتصلُ بعضُ العظامِ معَ بعضِها اتصالاً متيناً لا يسمحُ بأيةِ حركةٍ كما في عظامِ الجمجمةِ لذلكَ تسمى هذه المفاصلُ بالثابتةِ.



تنتشرُ المفاصلُ في أماكنِ مختلفةِ منْ جسمِ الإنسانِ (للاطلاع)



طريقةُ اتصالُ عظمُ الفخذِ بالحوضِ تسمحُ له بحريةِ الحركةِ (للاطلاع)

نَشاطٌ

ما مزايا الهيكلُ العظميُّ في الإنسانِ؟

١ ألاحظُ. أجمعُ صوراً تبينُ هياكلُ حيواناتٍ مختلفةٍ مثلُ الطيورُ والحصانُ، وأتفحصُ أشكالُ هياكلها العظميةِ.

٢ أقارنُ. بينَ هياكلِ الحيواناتِ بالهيكلِ العظميُّ للإنسانِ. أكتبُ نتائجي وما توصلتُ إليه في كتابِ النشاطِ كما يلي:

الإنسانُ	الطائرُ	الحصانُ

٣ استنتجِ. ما الصفةُ التي تميزُ الهيكلُ العظمي للانسانِ عن هياكلِ الحيواناتِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أهمُ أشكالُ المفاصلِ في جسمِ الإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تكونُ أشكالُ المفاصلِ مختلفةٌ في جسمِ الإنسانِ؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي الهيكليِّ وسلامتهِ؟

حتى أحافظَ على جهازي الهيكليّ سليما معافى، يتعينُ عليّ اتباعَ بعض العاداتِ الصحيةِ التيّ تساعدني في ذلكَ ومنها:



حملُ الحقيبة المدرسية بطريقةٍ خاطئةٍ يسببُ الانحناءُ للعمودِ الفقريِّ.

- تناولُ الغذاءُ الصحيَّ الغنيُّ بالكالسيومِ الذي يدخلُ في تركيبِ العظامِ مثل الحليبِ ومشتقاتهِ والخضراواتِ لذا يجبُّ أن يحتوي غذائيَّ على هذا العنصرُ المهمُ حتى تنمو عظاميّ بشكلٍ سليمٍ وتكون قويةً.
- عدمُ الاكثارِ من المشروباتِ الغازيةِ لأنها تؤدي إلى نخرِ العظام وهشاشتها.
- الجلوسُ بوضعيةٍ سليمةٍ بحيث يكونُ عمودي الفقري مستقيماً.
- تجنبُ حملَ الأشياءَ الثقيلة.
- حملُ الأشياءَ بصورةٍ متوازنةٍ على طرفيّ الجسمِ.
- ممارسةُ الرياضةِ لأنها تجعل جهازي الهيكلي قوياً، وتجعلُ حركةُ عظامي أكثر مرونةٍ، وعليّ أن أتجنبً ممارسَة الرياضةِ العنيفةِ كي لا تصابَ عظامي بالكسورِ.

أَقرأُ الصورةَ



أيُّ الحالاتِ الثلاثِ تمثل الطريقةُ الصحيحةُ لحملِ الحقيبةِ المدرسية.
أوضحُ إجابتي؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

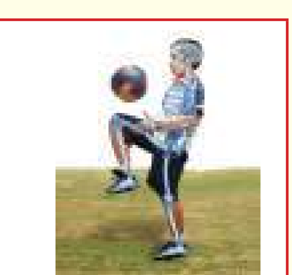
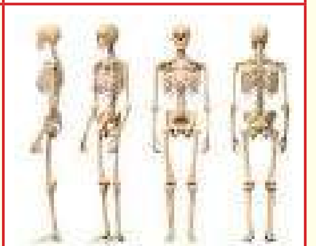
التلخيصُ. ما العاداتُ الصحيةُ الواجبَ اتباعها للحفاظِ على صحةِ الجهازِ الهيكليِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الطريقة المناسبةُ لحملِ شيءٍ منَ الأرضِ؟ ولماذا؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخَّصٌ مصورٌ

	يتكونُ الجهازُ الهيكليّ من قسمينِ. **ما اقسام الجهاز الهيكلي؟**
	الجهازُ الهيكليُّ من أجهزةِ جسمِ الإنسانِ . **ما وظيفته ؟**
	تربطُ المفاصلُ العظامَ مع بعضِها. **ما اشكال المفاصل ؟**

المطويات / أُنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُه عن أجزاءِ الهيكليّن المحوري والطرفي، وأنظمُها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الهيكلُ المحوريُّ	الهيكلُ الطرفيُّ

الفكرة الرئيسةُ:

١ ما وظيفةُ الجهاز الهيكليِّ؟

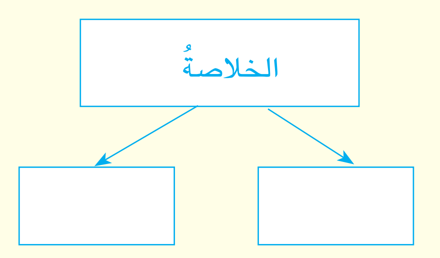
المفرداتُ:

٢ ما الجزءُ الذي يمثلُ المحورُ في الجهازِالهيكليّ؟

٣ ماذا تسمى مناطقُ ارتباطَ العظامِ بعضـها ببعضٍ؟

مهارة القراءةُ:

٤ ما أجزاءُ الهيكلُ الطرفيُّ للإنسانِ؟ أضعُ إجابتي بشكلِ مخططٍ.



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ العظمُ الذي تتصلُ به الأضلاعُ من الأمامِ هو:

أ– عظم الساعد   جـ– عظم القصّ

ب – عظم القصبة   د – عظم الزند

٦ من أمثلةِ المفاصلُ الثابتةُ في الجسمِ :

أ – مفصل الكتف   جـ – مفصل الجمجمة

ب – مفصل الساعد   د – مفصل القدم

التفكيرُ الناقدُ.

٧ ماذا أتوقعُ أن تكونَ حياةُ الإنسانِ لو كانْت جميعُ عظامُهُ غيرَ متحركةٍ؟

العلومُ والصحةُ:

أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ عن أكثرِ أنواعِ الأغذيةِ فائدةً لصحةِ الجهازُ الهيكليُّ، أجمعُ صورها وألصقُها على لوحةِ ، أعلقُها في غرفةِ الصفِ.

الدرسُ الثالث

الجهازُ العضليُّ وصحتُه

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أعرّفَ الجهازَ العضليَّ وأبيّنُ تراكيبَه .
- أوضحَ آلية عملِ العضلاتِ.
- أستنتجَ العلاقةَ بينَ الجهازينِ الهيكليِّ والعضليِّ .
- أصنفَ العضلاتِ حسبَ طبيعةِ عملِها .
- أمارسَ عاداتٍ صحيةً تسهمُ في الحفاظِ على صحةِ جهازي العضليِّ وسلامتُه.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

ما الذيّ يساعدُ هذا الرياضيُّ في ممارسةِ رياضةِ رفعَ الاثقالِ ؟

أَستكشفُ

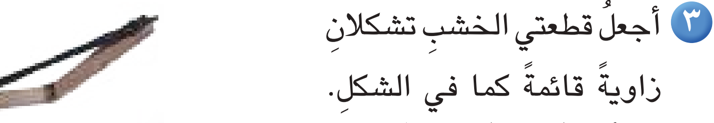
كيفَ تعملُ العضلةُ؟

خطواتُ العملِ:

١ اصمم أنموذجاً. أصنعُ أنموذجا لعظمينِ مرتبطينِ بعضهما ببعضٍ،من خلالِ ربط قطعتي الخشبِ من نهايتِيهما بوساطةِ قطعة الربطِ ذات المفصلِ بتثبيتها بقطعتي الخشبِ بوساطةِ البراغي.

٢ أثبتُ في كل قطعةِ خشبٍ مسماراً بالقربِ من النهايةِ الحرةِ لكل قطعةٍ.

٣ أجعلُ قطعتي الخشبِ تشكلانِ زاويةً قائمةً كما في الشكلِ.



٤ أعملُ ثقباً دائرياً صغيراً في نهايتي الحزامِ المطاطيّ بوساطةِ المقصِّ. لكي اصنعُ أنموذجاً للعضلةِ، امررُ خيطاً في كل ثقبٍ وأربطهُ في المسمارِ القريبِ منه باحكامٍ.

٥ ألاحظُ. أبعدُ قطعتي الخشبِ عن بعضهما ببطءٍ ، ماذا يحدثُ؟

٦ أقارنُ . أقربُ القطعتينِ من بعضهما ببطءٍ ، ماالتغيرُ الحاصلُ في شكلِ الحزامِ المطاطي في الحالتينِ؟

٧ أستنتجُ. ما تأثيرُ ما قمتُ به على موقعِ العظمينِ؟

٨ أتوقعُ. ما العضو في جسمي الذيُّ يشبهُ الأنموذج الذيّ صنعتهُ؟

الموادُّ والادواتُ





أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء. أستعملُ الأنموذج الذي صنعتهُ ، وأضيفُ اليهِ عندَ ذراعي الزاويةِ القائمةِ من الخارجِ قطعةٌ من الحزامِ المطاطيّ وأكرر الخطوة رقم (٥). ماذا ألاحظُ؟

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

الجهازُ العضليُّ من أجهزة جسمِ الإنسانِ ، يتكونُ من مجموعةِ من العضلاتِ المختلفةِ في النوعِ والشكلِ.

المفرداتُ:

العضلاتُ **Muscles**

العضلاتُ الإراديةُ **Voluntary muscles**

الأوتارُ **Tendons**

العضلات اللاإرادية **Involuntary muscles**

مهارةُ القراءةِ:

التصنيفُ

اصنفُ	

ما الجهازُ العضليُّ وما أهميتهُ؟

يؤدي الإنسانُ في حياتهِ اليوميةِ العديدَ منَ الأنشطةِ والوظائفِ . ومن هذه الأنشطةِ الحركةُ، ويعدُ الجهازُ العضليُّ أحدَ الأجهزةِ المسؤولةِ عن الحركةِ، ويطلقُ على الجهازينِ الهيكليِّ والعضليِّ اسم الجهازُ الحركيّ.



يبلغَ عدد العضلاتِ في جسم الإنسانِ ما يقاربَ (٦٤٠) عضلةٍ (للاطلاع).

يتكونُ الجهازُ العضليُّ من مجموعةٍ كبيرةٍ من العضلاتُ التيّ تكسو الهيكلَ العظميَّ للجسمِ وتحركُ أجزاءهُ وتعطيه الشكلُ والمرونةُ، فالإنسانُ لايمكنهُ الركضُ او التنفسُ وحتى الشربِ من دون العضلاتِ.

والعضلاتُ نسيجٌ عضليّ قوي يحرّك العظامَ ، وتتكونُ العضلةُ من مجموعةٍ كبيرةٍ منَ الخلايا العضليةِ.ويؤدي انقباضُ العضلاتِ وانبساطُها إلى حركةِ العظامِ.



حركةُ العضلاتِ تعتمد على الانقباضِ والإنبساط (للاطلاع).

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيفُ. ما أنواع العضلاتُ حسب موقعها في الجسمِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل يختلفُ عددَ العضلاتِ بين رياضي كمالِ الأجسامِ والشخصِ العادي؟ لماذا؟

ما العضلاتُ وما أنواعُها؟

تقسمُ العضلات حسب طبيعة عملِها إلى نوعين هما:

- **العضلاتُ الإراديةُ**: وهي العضلاتُ التي ترتبطُ بالهيكلِ العظميِّ والتي يمكننا ان نتحكم بحركتِها لذا سميتْ بالارادية، ومن أمثلتها عضلاتُ الذراعين والقدمين، ترتبط العضلاتُ بالعظامِ عن طريقِ تراكيبِ تدعى **الأوتارُ** .

وتوجدُ العضلاتُ الإرادية باشكالٍ مختلفةٍ فهي قد تكونُ طويلةً كعضلاتِ الساقينِ أو قصيرةٍ كالتي توجد حولَ العمودِ الفقريِّ، أو عريضةٍ كالعضلاتِ الموجودةِ في البطنِ.

- **العضلاتَ اللاإراديةُ**: وهي العضلاتُ التي لايمكن للانسانِ أن يتحكمَ بعملِها وحركتِها لذلك سُميت لا إراديةُ، توجدُ هذه العضلاتُ في الأعضاءِ الداخليةِ لجسمِ الإنسانِ مثل المعدةِ والقلبِ.

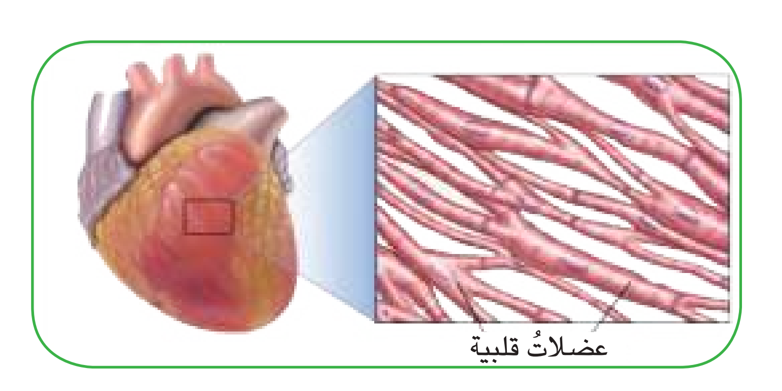


عضلاتُ الساقين والذراعين منْ أنواعِ العضلاتِ الإرادية في جسمي (للاطلاع).

نَشاطٌ

أتعرفُ على أشكالِ العضلاتِ

1. أحضرُ مصوراً للجهازِ العضليِّ.
2. ألاحظُ. أتفحصُ أشكالَ العضلاتِ المرتبطة بالذراعينِ والساقينِ.
3. ألاحظُ. أتفحصَ أشكالُ عضلاتِ الصدرِ والبطنِ.
4. أستنتجُ. لماذا تكونُ عضلاتُ الساقِ متطاولةً وعضلاتُ اليدينِ مستديرةً؟ وهلْ هنالك علاقةٌ بين شكلِ العضلة والوظيفةِ التي تؤديُها؟



يتكونُ قلبُ الإنسانِ من العديدِ من العضلاتِ القلبيةِ اللاإرادية (للاطلاع).

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التصنيفُ. ما أنواعِ العضلاتُ من حيث طبيعةِ عملها؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف ستتغيرُ حياة الإنسانِ لو كانت جميعُ عضلاته لا إراديةَ؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي العضليِّ وسلامتهِ؟

جهازي العضليُّ هو المسؤولُ عن الحركةِ في جسمِي ، فإذا أصيبَ بأيِّ مرضٍ أكونُ غير قادرٍ على الحركةِ ولا أستطيعُ أداء أنشطتِي اليوميةِ.

ولكي أحافظَ على صحةِ جهازي العضليَّ عليَّ القيامُ بما يأتي :

- ممارسةُ الرياضةُ اليوميةُ التي تمدُ عضلاتَ جسمِي بالنشاطِ وتجعلُها أكثرَ قوةً .
- عدمُ القيامُ بالحركاتِ العنيفةِ والمفاجئةِ التيّ تسببُ التمزقَ للعضلاتِ.
- تجنبُ الوقوفُ مدةً طويلةً لما يسببهُ منْ إعياءٍ لعضلاتِ الساقينِ، ومن ثمَّ عدمُ أدائها لوظيفتِها بشكلٍ جيدٍ.
- عدمُ مشاهدةُ التلفازِ أو استخدامُ الحاسوبِ مدةً طويلةً لما يسببهُ ذلك منْ اجهادٍ لعضلاتِ العينينِ .



تصابُ عضلاتُ العينينِ بالاعياءِ نتيجة استخدامُ الحاسوبِ مدّةً طويلةً

أَقرأ الصورةَ



أيّ أنواعُ الأغذيةُ أكثرُ فائدةً لنمو العضلاتِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

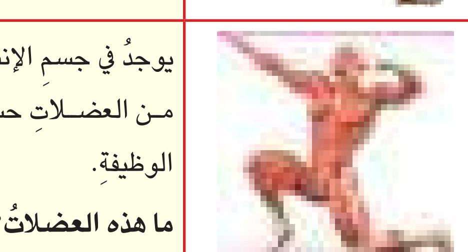
التصنيفُ. أسمي أربعَ ألعاب رياضيةٍ ، اثنان منها مفيدةٌ والآخرانِ مؤذيةٌ للعضلاتِ.

التفكيرُ الناقدُ . لماذا ينصحُ الأطباء بضرورةِ تناولُ الأطفالُ للحومِ الحمراءِ بنسبةٍ كبيرةٍ ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	الجهازُ العضليُّ من أجهزة جسمِ الإنسانِ. **ماوظيفتهُ؟**
	يوجدُ في جسمِ الإنسانِ نوعين من العضلاتِ حسب طبيعة الوظيفة. **ما هذه العضلاتُ؟**

المطويات / أُنظِّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمُته عن أنواعِ العضلاتِ وأماكنُ تواجدُها في الجسمِ في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه.

أنواعُ العضلاتِ	أماكنُ تواجُدها في الجسمِ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ممّ يتكون الجهازُ العضليُّ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى العضلاتُ التي ترتبطُ بالهيكلِ العظميِّ؟

٣ ترتبطُ العضلاتُ بالعظامِ عنْ طريقِ تراكيبِ معينةٍ؟ ماهي؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ أصنفُ أعضاءَ جسمَ الإنسانِ الآتيةِ وفقَ نوعِ العضلةِ التي تتحكمُ فيها.

القلبُ، الساقُ

الذراعُ، المعدةُ

اصنفُ	

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تكون العضلاتُ التي ترتبطُ بالعمودِ الفقري:

أ – عريضةٌ　　جـ – قصيرةٌ

ب–طويلةٌ　　د – دائريةٌ

٦ من اي نوعٍ تتكونُ عضلاتُ الوجه:

أ – اراديةٌ　　جـ – النوعان معاً

ب–لا اراديةٌ　　د – ثابتةٌ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ هلْ يتوقفُ الجهازُ العضليُّ عن العملِ في أثناءِ النومِ؟

العلُومُ والرياضياتُ:

تتوزعُ العضلاتُ (وعددها ٦٤٠) في مناطقَ مختلفةٍ من الجسمِ وفي الجدولِ أجزاء من جسمِ الإنسانِ وعدد العضلاتُ في كلِّ جزءٍمنها أقرأُ الجدولُ وأحلل البياناتِ الواردةُ فيه،وأستخرجُ النسبةُ المئويةَ للعضلاتِ في كل جزءٍ وأثبتُها في الجدولِ.

مناطقُ الجسمِ	عددُ العضلاتِ	النسبةُ المئويةُ
الرأسُ	٣٣	
الصدرُ	١١	
البطنُ	٤	
الذراعانِ	٤٨	
الساقانِ	١٨	

قراءةٌ علميةٌ

طبيبُ الأعصابِ وطبيبُ العظامِ

الطبُّ مهنة نبيلة زاولها الإنسان منذ القدم ، ويهدفُ الطبُّ إلى تخفيفِ معاناةَ البشرِ منْ خلالِ معالجةِ الأمراضِ التي يصابونَ بها، ولولا هذه المهنةُ العظيمةُ لفقدَ الكثيرُ من الناسِ حياتُهم نتيجة الجهلِ بالأمراضِ وطرقُ علاجهَا يتضمنَ الطبُّ العديد من التخصصاتِ، ومن هذه التخصصاتِ طبُّ الأعصابِ وطب العظامِ، فمن هو طبيبُ الأعصابِ؟

يهتم طبيب الأعصابِ بدراسةِ الجهازِ العصبيِّ وأعضائهِ بصورةٍ دقيقةٍ، ومعرفةُ الأعصابُ التي تنتشرُ في الإنسانِ وهي كثيرةٌ جداً وأقسامُ الدماغُ والوظيفةُ التي يقومُ بها كل جزءٍ ، فضلاً عن معرفةِ الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز العصبيُّ من خلال تشخيصِها ودراسةُ اعراضُها ومن ثم وصفُ العلاجُ المناسبُ لها.



حين يشخصُ طبيبُ الأعصابِ مرضًا ما، فانه يستعينُ بالاشعةِ المقطعيةِ، وهي صورةٌ شعاعيةٌ تظهرُ أجزاءُ الدماغُ بدقةٍ وتبينُ الجزءَ الذيّ يعاني من خللٍ ما بلونٍ مميزٍ.

أماطبيبُ العظامِ فيهتمُ بدراسةِ الجهازِ الهيكلي وأعضائه وتركيبِها، ومعرفةُ تفاصيلُها الدقيقةُ من حيثُ طولِ كلِّ عظمٍ في الجسمِ وقطرهُ وموقعهُ فضلاً عن الأمراضِ التي تصيبُ الجهازُ الهيكليُّ وتشخيصُها وأعراضُها وطرقُ علاجُها.



يستعينُ طبيبُ العظامِ في تشخيصِه للأمراضِ بالأشعةِ السينيةِ ، إذ تظهر صورةُ العظامِ بصورةٍ واضحةٍ، مما يسهلُ الكشفُ عن الإصاباتِ التيّ تعاني منها من كسورٍ وغيرها.



أزورُ عيادة أحدَ أطباءِ الأعصاب أو أطباءِ العظام في مدينتي برفقةِ زملائي، وأتعرفُ على الأجهزةِ التي يَستخدمُها في عملهِ.وأعدّ بها تقريراً أعرضُه أمامَ زملائي في الصفِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الحبل الشوكي، الجمجمة، القص، المخ، الفقرات، العضلات اللاإراديةِ، الأضلاع، العمود الفقري، الغضروف، المفصل).

١ أكبر أجزاءِ الدماغِ هو ....

٢ تعدُ العضلةُ القلبيةُ من أنواعِ ....

٣ يتكونُ القفصُ الصدريُّ من .... وعظم القصِّ.

٤ العضو الذيّ تنتشرُ منه الاعصابُ المحيطيةُ

هو...

٥ تركيبُ مرن يغلّفُ نهايَةَ العظمِ ....

٦ تحيطُ...............بالدماغِ وتحميهُ من الصدماتِ والمؤثراتِ الخارجيةِ.

٧ تراكيبٌ عظميةٌ قرصيةُ الشكلِ يتكونُ منها العمودُ الفقريُّ ....

٨ ....تركيب عظمي يربط عظمين مع بعضهما

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةِ :

٩ ما أطولَ عظامِ الجسمِ في الإنسانِ؟

أ – الساعدُ

ب – القدمُ

جـ – الفخذُ

١٠ ما العضو العضليُّ بين أعضاءِ جسمِ الإنسانِ التاليةِ؟

أ – الكبدُ

ب – المعدةُ

جـ – الرئةُ

١١ ما العضو الذيّ يحتوي على أكبرِ عدد من العظامِ في الجسمِ ؟

أ – القدمُ

ب – الجمجمةُ

جـ – اليدُ

١٢ ما وظيفةُ كل من الجهازِ العصبيِّ والجهاز الهيكليِّ والجهاز العضليِّ ؟

١٣ ما أقسامُ الجهازُ الهيكليُّ في الإنسانِ، وممَّ يتكونُ كل قسمٍ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتِ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجملٍ تامةٍ:

١٤ الاستنتاجُ. ماذا سيحدثُ لو كانتْ الأعصابُ في جسمِ الإنسانِ غيرُ متصلةٍ بالعضلاتِ ؟

١٥ المقارنةُ. ما التشابهُ بينَ المعدةِ و القلبِ ؟

١٦ التلخيصُ. ما خطواتُ انتقالُ الإيعازِ العصبيِّ في جسمِ الإنسانِ حين سماعِ رنينُ الهاتفِ؟

التَفكيرُ النّاقدِ.

١٧ أيُّ العواملَ الآتيةُ مرتبطةً بنسبةِ الذكاءِ عندَ الإنسانِ . العمرُ، سرعةُ ردُّ الفعلِ، حجمُ الدماغِ، ولماذا؟

١٨ لماذا تكونُ أغلبُ أعضاءِ الجهازِ الهضميِّ في الإنسانِ مكونةٌ منَ العضلاتِ؟

التقويمُ الادائيُ

أشكالُ العظامُ ووظائفُها .

الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ شكلِ العظمِ والوظيفةِ التي يؤديها.

- أفحصُ أنموذجاً لهيكلٍ عظميٍّ للإنسانِ.
- أحددُ أسماءَ بعضَ العظامِ وأشكالُها.
- أرسمُ هذه العظامَ وأحددُ وظيفةَ كلًّ منها.
- أحللُ نتائجي. هلْ هنالكَ تشابهٌ أو اختلافٌ بينَ أشكالِ هذه العظامِ؟ وهل لهُ علاقةٌ بالوظيفةِ التي يؤديها؟

المطوياتُ أُنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أعضاءُ الجهازُ العصبيُ	صورُ أعضاءُ الجهازِ العصبيِّ

الهيكلُ المحوريُّ	الهيكلُ الطرفيُّ

أنواعُ العضلاتِ	أماكنُ تواجُدها في الجسم

الفصل ٤

الحسُّ عندَ الإنسانِ

الـدرسُ الأولُ

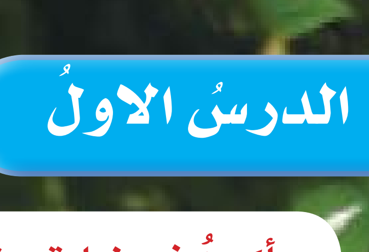
أعضاءُ الحسِّ...................... ٧٦

الـدرسُ الثاني

تركيبُ الجلدِ ووظائفُه.............. ٨٤



تتكونُ أعضاءُ الحسِّ عندَ الإنسانِ من تراكيبٍ مختلفةٍ لكلٍّ منها وظيفةِ معينةٍ.



أعضاءُ الحسُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أتعرفَ على آليةِ عملَ أعضاء الحسِّ .
- أسمّيَ التراكيبَ المكونَةَ لأعضاءِ الحسِّ.
- أمارسَ عاداتٍ صحيةٍ تحافظُ على صحةِ أعضاءَ الحسِّ وسلامتِها.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

للإنسانِ حواسٌ خمسٌ، وفي جسمِي أعضاءٌ مسؤولةٌ عنْ هذه الحواسِ، فممَّ تتركبُ هذه الأعضاءُ؟ وكيفَ تعملُ؟

أَستكشفُ



كيفَ نسمعُ الاصواتَ؟

خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانة بطرفِ المنضدةِ، هلْ أصدرتْ صوتاً؟ أصفُ الصوتَ الذي أصدرتهُ الشوكةُ.

٢ أُجرِبُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانةَ مرةً أخرى بطرفِ المنضدةِ، وأقربُها إلى أُذني، ماذا أسمعُ؟ أصفُ الصوتَ الذي سمعتهُ.

٣ أقارنُ. مالفرقُ بينَ الصوتَ في الحالتينِ؟

٤ أُجرِبُ. أطرقُ الشوكة الرنانة مرةً ثالثةً ، وأضع قطعةَ الورقِ المقوى قريبا من أذني ومن ثم أقربُ الشوكةِ الرنانةِ إلى أذني على أنْ تكونَ قطعةُ الورقِ المقوى بينَ الشوكةِ الرنانة واذني، هل أسمعُ صوتاً؟

٥ أستنتجُ. هل كانتْ الأصواتُ بالشدةِ نفسها؟ وما الذيّ حدّدَ شدةُ الصوتِ في كل حالةٍ؟

٦ أتواصلُ. أقارنُ نتائجي بالنتائجَ التي توصّل اليها زملائي .



شوكةٌ رنانةٌ



منضدةٌ خشبيةٌ



قطعةٌ من الورقِ المقوى

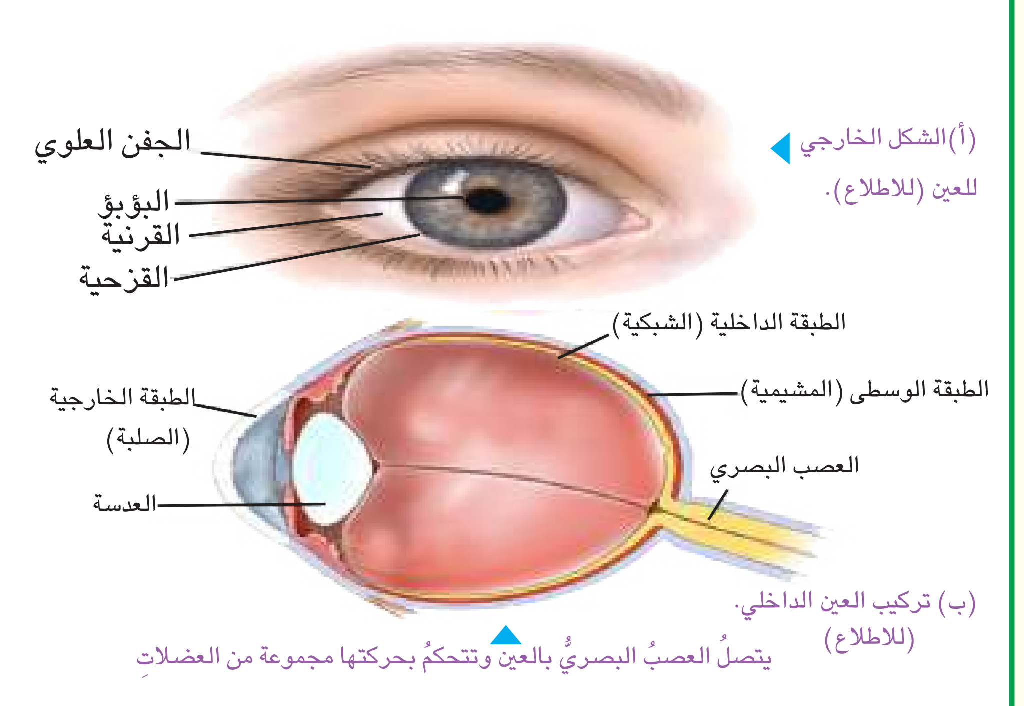


أستكشفُ أكثـــرَ

الاستقصاء. هلْ أسمعُ الأصواتَ بالوضوحِ نفسه حينَ يكون مصدرُ الصوتِ تحت الماءِ؟ أجري تجربةً لأتحققَ منْ ذلك.

مِمَّ تتركبُ العينُ؟

العينانِ عضوا البصر، يغطي العين جفنين، جفن علوي وجفنُ سفليٌّ، وظيفة الأجفانِ غلقُ العينينِ أثناءَ النومِ وحمايتَهما من دخولِ الأجسامِ الغريبةِ.



(أ) الشكل الخارجي للعين (للاطلاع).

(ب) تركيب العين الداخلي. (للاطلاع)

يتصلُ العصبُ البصريُّ بالعين وتتحكمُ بحركتها مجموعة من العضلات

تتكونُ العينُ من ثلاثِ طبقاتٍ هي:

- الطبقةُ الخارجيةُ تسمى الصلبةُ وتضمُ القرنيةُ أو بياضُ العينُ وتكونُ محدبةً إلى الخارجِ.
- الطبقةُ الوسطى تُسمى المشيميةُ وتضم الجزءَ الملونَ من العينِ الذيّ يسمى القزحيةُ، وتوجدُ في وسطِ القزحيةِ فتحةٌ صغيرةٌ يمرُّ الضوءُ من خلالِها إلى العينِ تسمى البؤبؤُ وخلفَ البؤبؤ تقعُ عدسةُ العينِ وتمتاز بكونِها شفافةً وذاتَ شكلٍ محدّبِ الوجهينِ.
- الطبقةُ الداخليةُ للعينِ وتسمى الشبكيةُ التي تتحسس الضوءِ وتميزُ الألوانُ.

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

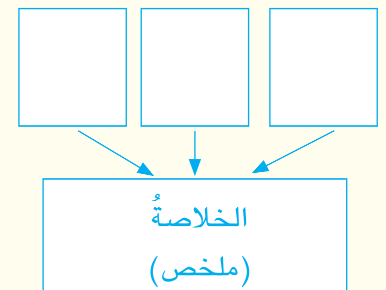
أعضـاءُ الحسِّ في الإنسـانِ هي العيـنِ والأذنِ والأنـفِ واللسـانِ والجلـدِ ، وتتكـونُ هذه الأعضـاءُ من تراكيب مختلفة . ولكلٍّ من هذه التراكيبِ وظيفة معينةٍ.

المفرداتُ:

الصلبةُ	Sclera
المشيميةُ	Choroid
البؤبُؤ	Pupil
الشبكيةُ	Retina
الأذنُ الخارجيةُ	Outer ear
الأذنُ الوسطى	Middle ear
الأذنُ الداخليةِ	Inner ear
براعم التذوق	Taste buds

مهارةُ القراءةِ:





أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما طبقاتُ العينِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يتسعُ بؤبؤ العينِ في الأماكنِ المظلمةِ؟

كيفَ أرى الأشياءَ؟

تستطيعُ العينُ الطبيعيةُ رؤيةَ الأجسامِ الواقعةِ على مسافاتٍ مختلفةٍ وهذا مايسمى «الإبصارُ»، ويحدثُ الإبصارُ بالتسلسلِ الآتي:

- يدخلُ الضوءُ إلى العينِ من خلالِ البؤبؤ، ويمرُّ بعدَها إلى العدسةِ التي تعملُ على تجميعِه على الشبكيةِ بشكلِ صورةٍ مقلوبةٍ للجسمِ الذي تمتْ رؤيتُه.
- تقومُ الشبكيةُ بتحسسِ الصورةِ المتكونةِ وتمييزُ ألوانها ونقلُ تفاصيلِها إلى الدماغِ عبر العصبِ البصريِّ.
- يقومُ الدماغُ بترتيبِ أجزاءِ الصورةِ لتبدو مماثلةً لطبيعتِها مِنْ حيثُ الألوانِ والأبعادِ والمسافةِ الحقيقيةِ بينها وبين الجسمِ.

تنقل الشبكية تفاصيل الصورة إلى الدماغ عبر العصب البصري (للاطلاع).

الحفاظُ على حاسةِ البصرِ:

نظرًا للأهميةِ التي تمثلُها حاسةُ البصرِ، وجبَّ عليَّ أنْ أحافظَ على صحةِ وسلامةِ هذه الحاسةَ، فلا أجلسَ قريباً من التلفازِ أو أمامَ شاشةِ الحاسوبِ مدةً طويلةً، واستخدمُ الإضاءةَ المناسبةَ عند القراءةِ، وأهتم بنظافةِ عينيّ وأرتدي النظاراتِ الشمسيةَ في الأيامِ التي تكونُ فيها أشعةُ الشمسِ قويةٌ.



عندَ القراءةِ أجعلُ مصدرَ الاضاءةَ خلفي

نَشاطٌ

الرؤيةُ الجانبيةُ

١ أحضر مكعبين بحجم واحد ولونين مختلفين ومكعبين بلون ابيض.

٢ أجلس على كرسي وأنظرُ للامامَ وأطلبُ من زميلي أنْ يحملَ المكعبين واحداً بكل يد ويقفُ خلفي.

٣ أتواصلُ. اطلبُ منْ زميلي أن يبدأ بتقريبِ المكعبين تدريجياً إلى أن أبدأ برؤيتهما.

٤ أسجلُ البياناتَ. أسجلُ المسافةَ التي بداتُ عندَها برؤيةِ المكعبين.

٥ أجربُ. أعيد التجربةِ نفسها باستخدامِ مكعبين بلون ابيض .

٦ أستنتجُ. هل تغيرتِ المسافةِ عن الحالةِ الأولى؟ لماذا؟

أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما خطواتُ الابصارِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الشبهُ بين مبدأ عملِ آلة التصويرِ (الكاميرا) والرؤية بالعينِ؟

مِمَّ تتركبَ الأذنُ؟

الأذنُ عضو حاسةُ السمعِ لدى الإنسانِ ،وتتألف الأذنُ من :

- الأذنُ الخارجيةُ تبرز فوقَ سطحِ الرأسِ و تسمى «الصيوانُ» ، وهو تركيبٌ غضروفيٌّ مغطى بالجلدِ يحتوي على طياتٍ، ومن صيوانِ الأذن تبدأ القناةُ السمعيةُ الخارجيةُ التي تحتوي على شعيراتٍ و مادةٍ شمعيةً تفرزُها الأذنُ تعملُ على حمايتها ومنع دخولِ الأتربةِ إليها.
- الأذنُ الوسطى وتتكونُ من تركيبٍ يسمى «غشاءُ الطبلة»، وتحتوي الأذنُ الوسطى أيضا على ثلاثةِ عظامٍ وظيفتُها نقلُ الصوتُ للأذن الداخليةِ.
- الأذنُ الداخليةُ ترتبطُ بالعصبِ السمعيِّ الذي ينقل الأصواتُ إلى المخ ليقومَ بتفسيرِها.

خطواتُ عمليةُ السمعِ

يحدثُ السمعُ بخطواتٍ متسلسلة كما يلي:

١. يلتقطُ صيوانُ الأذنِ الموجاتِ الصوتيةَ التي تنتقلُ من خلالهِ إلى غشاءِ الطبلةِ.
٢. يهتزُ غشاء الطبلةِ ونتيجُة لاهتزازه تتحركُ عظامِ الأذنِ الوسطى.
٣. تنتقلُ بعدَها الاهتزازاتِ إلى الأذن الداخليةِ.
٤. تتحولُ الاهتزازاتِ إلى منبهاتٍ عصبيةٍ تنتقلُ عبرَ العصبِ السمعيِّ إلى الدماغِ الذيّ يفسرُها إلى الأصواتِ التي أسمعُها .



تمرُّ عمليةُ السمعِ باربعِ مراحلَ (للاطلاع).

الحفاظَ على حاسةِ السمعِ

يجبُ أن أحافظَ على صحةِ وسلامةِ حاسةَ السمعِ، فاهتم بنظافةِ أذنيّ، وأبتعدُ عنَ الأماكنَ التيّ يعلو فيها الضوضاءَ والأصواتِ المزعجةَ، ولا أستخدمُ سماعاتَ الهاتفِ مدةً طويلةً لأنها تسببُ الأذى لطبلةِ الأذنِ نتيجةً تعرضُها للصوتِ العاليِّ مباشرةٍ.



زيارةُ طبيبُ الأذنِ عندَ الحاجةِ ضرورةٍ للحفاظِ على حاسةِالسمعِ.

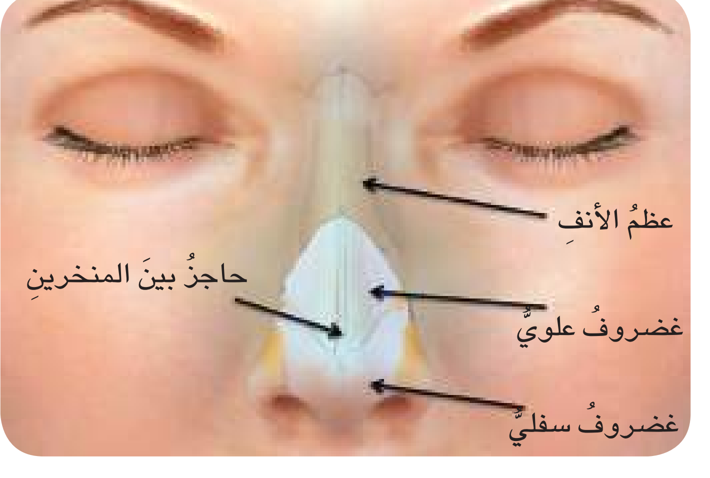
أفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما الأجزاءُ الرئيسةُ لتركيبِ الاذنِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أوضحُ دور الهواءِ في عمليةِ السمعِ؟

ممَّ يتركبُ الأنفُ؟

الشمَّ منَ الحواسِ الخمسِ للإنسانِ ، والأنفُ هو عضو الشم، يتكونُ الأنفُ من فتحتينِ تسمى «المنخرين» تكونُ مبطنةٌ من الداخلِ بشعيراتٍ صغيرةٍ ومادة مخاطيةٍ تعملُ على ترطيبِ السطحِ الداخليِّ للانفِ.



▲ يتكونُ الأنفُ من عظمٍ طويلٍ ينتهي بغضاريفِ

يتصل تجويفُ الأنف من نهايتهِ بتفرعاتِ العصبِ الشميِّ التي تنقلُ الروائحَ التي نستنشقُها إلى المخَ حتى يتمَّ التعرفَ عليها وتشخيصَها.

خطواتُ عمليةُ الشمِّ:

يتعرفُ الأنفُ على رائحةٍ معينةٍ منْ خلالِ الخطواتِ الآتية :

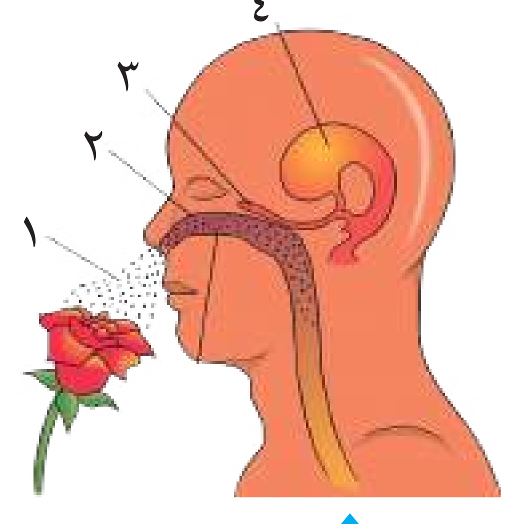
١. يستنشقُ الأنفُ الرائحةَ معَ الهواءِ.

٢. تمرُ الرائحةُ عبر المنخرينِ إلى تجويفِ الأنفِ.

٣. تنتقلُ الرائحةُ من تجويف الأنف إلى العصبِ الشميّ.

٤. ينقلُ العصبُ الشميِّ معلوماتِ عن الرائحةِ إلى المخِّ لكي يتعرفَ عليها.





▲ تمرُّ عملية الشمِ بأربعِ مراحلَ (للاطلاع).

الحفاظِ على حاسةِ الشمِ

لكي أحافظَ على حاسةِ الشمِّ أتجنبُ استنشاقَ الروائحَ النفاذة والكريهةِ واغطي أنفي بمنديلٍ لأن هذه الروائحَ تضعفُ أعصابُ الشمِّ عندي، ويجبُّ أن أستعملَ المناديلَ الورقية في تنظيفِ الأنفِ وأن أغطي أنفي وفمي بالمنديلِ أثناء العطاسِ وعند إصابتي بالزكامِ.

حقيقة علمية

اذا طالتْ مدةُ التعرضِ لرائحةٍ قويةٍ تختفي حاسةُ الشمِ مؤقتاً.

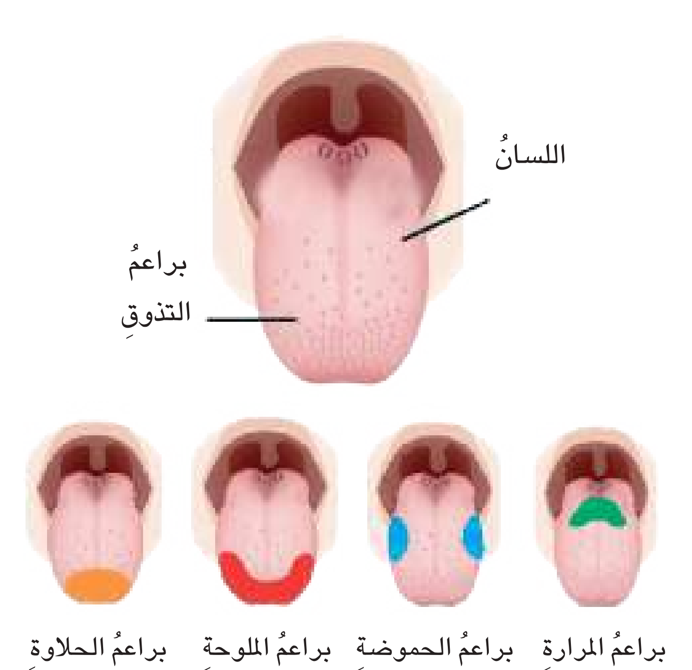
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما خطواتُ عمليةُ الشمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل تستطيعُ حاسةُالشمِ أن تميزَ بينَ أكثر من رائحةٍ في وقتٍ واحدٍ؟ولماذا؟

ممَّ يتركبُ اللسانُ؟

اللسانُ عضو حاسةُ التذوقِ، وهو عضو عضليٌّ يحتوي على مناطقَ تعملُ على تمييزِ الطعم تسمى «براعمُ التذوقِ»، وهي أربعةُ أنواعٍ: براعمُ المرارةِ التي تميزُ الطعمَ المرَّ وتقعُ في القسمِ الخلفيِّ للسانِ، وبراعم الحموضةُ التي تميزُ الطعمَ الحامضَ وتقع على جانبيّ اللسانِ الخلفيين، وبراعمُ الحلاوةِ التي تميزُ الطعمَ السكريَّ وتقعُ في مقدمةِ اللسانِ وبراعمُ الملوحةُ التي تميزُ الطعمَ المالحَ، وتقعُ على جانبيّ اللسانِ الأماميين.



تنتشرُ براعمُ التذوقِ في مناطقَ مختلفةٍ من اللسانِ

خطواتُ عمليةِ التذوقِ

عندما آكلُ يمتزجُ الطعامُ الذي أمضغهُ مع اللعابِ، فيلامسُ سطح البراعمَ الذوقية المنتشرة على اللسانِ، ويوجد في نهاية كلِّ برعم ذوقيٍّ عصبٍ صغيرٍ، وتقومُ الأعصابُ المرتبطة بالبراعمَ مجتمعة بارسالِ الطعم على شكلِ منبهٍ إلى المخ الذي يقومُ بتحديدِ الطعم .

الحفاظُ على حاسةِ التذوقِ

لكي أحافظَ على صحةِ حاسةِ الذوقِ عندي ، أتجنبُ تناولَ الأطعمةَ الحارةَ التي تؤذي اللسانَ وتسببُ الحروقَ في سقفِ الفمِ واللسانِ .

أَقرأُ الصورةَ

بماذا يستخدمُ الشكل الذيّ أراهُ في الصورةِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

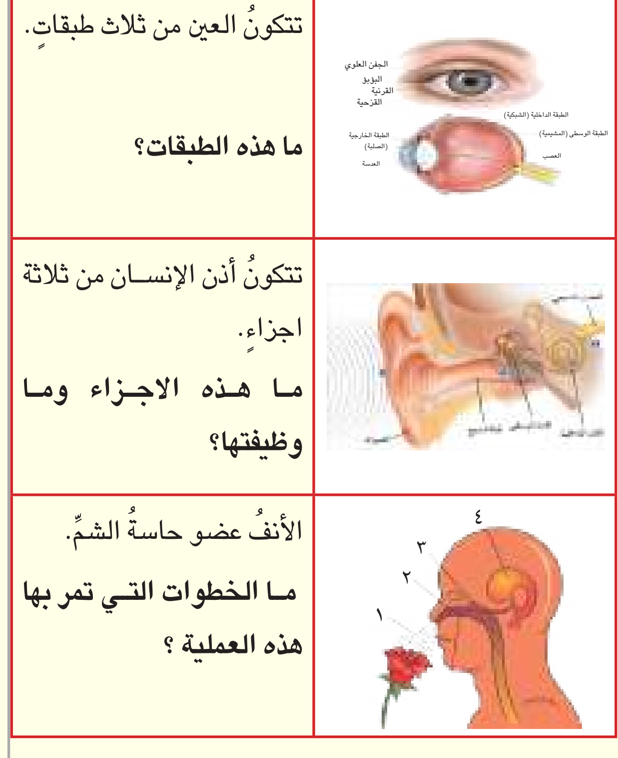
التلخيصُ. ما أنواعُ براعمُ التذوقِ، وما موقعُها في اللسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما علاقةُ حاسةُ التذوقِ بحاسةَ الشمِّ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ



	تتكونُ العين من ثلاث طبقاتٍ. **ما هذه الطبقات؟**
	تتكونُ أذن الإنسان من ثلاثة اجزاء. **ما هذه الاجزاء وما وظيفتها؟**
	الأنفُ عضو حاسةُ الشمِّ. **ما الخطوات التي تمر بها هذه العملية ؟**

المطويات / أُنظِّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أعضاء الحس وتراكيبها وأنظمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل في أدناه.

أعضاءُ الحسِ	التراكيبُ المكونةُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما أعضاءُ الحسِّ في الإنسان؟ وممَّ تتركبُ؟

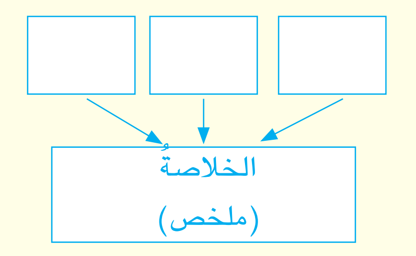
المفرداتُ:

٢ ما التركيبُ الذي يمثلُ الجزءَ الملونِ من العينِ؟

٣ ما المناطقُ المسؤولةَ عن تمييزِ الطعمِ في اللسانِ؟

مهارة القراءةُ:

٤ ما الخطواتُ التي تمرُ بها عمليةُ التذوقِ.



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تتكونُ الأذن الوسطى منْ :

أ – ستة عظامٍ   جـ –ثلاثة عظامٍ

ب– اربعة عظامٍ   د – خمسة عظامٍ

٦ ما شكلُ الصورةُ التي تتكون على الشبكيةِ؟

أ – مكبرة   جـ –معتدلة

ب– مقلوبة   د – بالحجمِ نفسه

التفكيرُ الناقدُ.

٧ أيهما أهم للإنسان ، حاسةُ البصرِ أم حاسةُ الشمِّ؟ ولماذا؟

العلومُ والصحة:

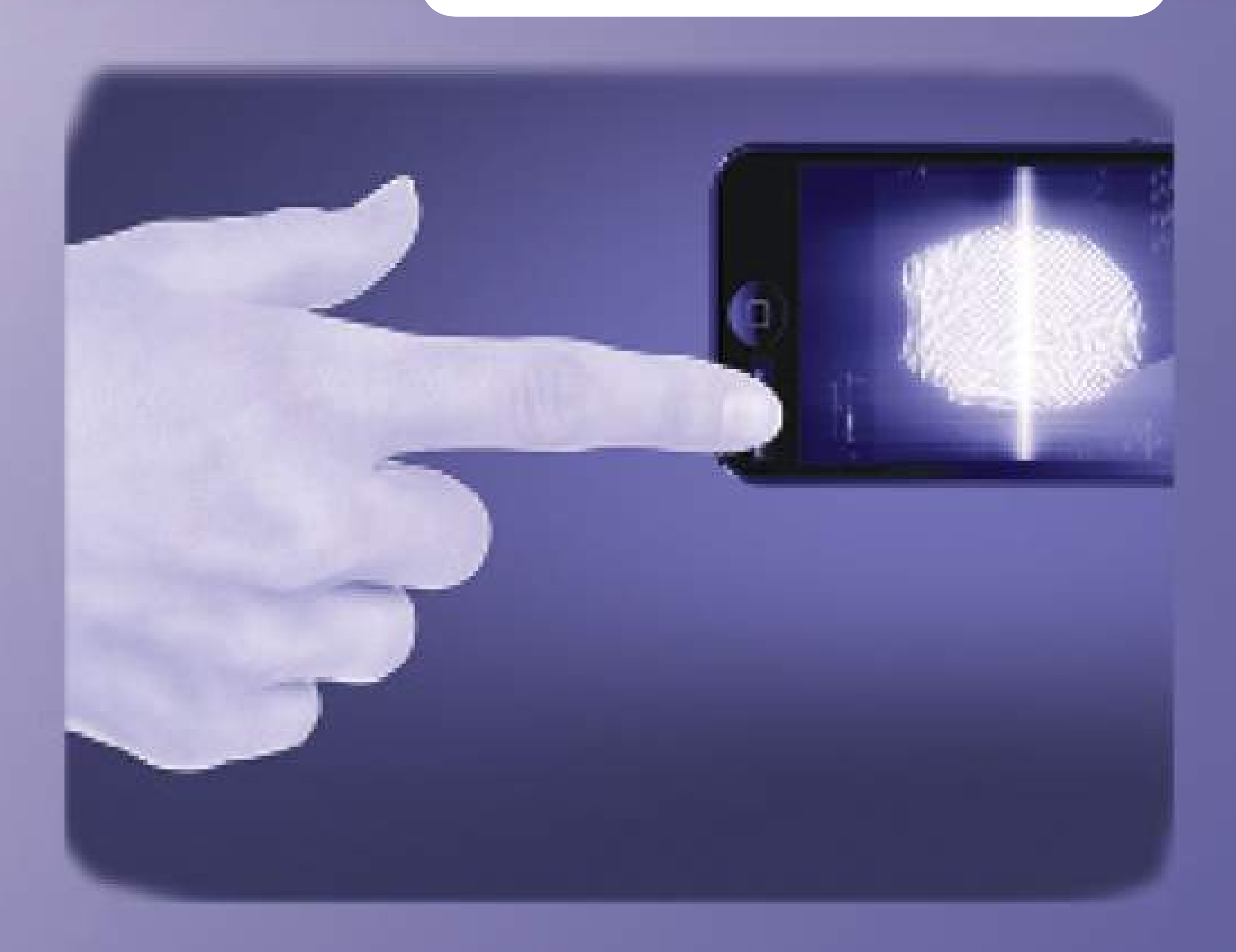
أزور برفقةِ زملائي عيادة أحدَ أطباءِ العيونِ في منطقتِي ، وأتعرفُ إلى أكثرِ امراضِ العيون شيوعا وبعضُ أعراضِـها وكيفيةُ الوقايةُ منها ، وأسألُ الطبيبَ حولَ كيفيةِ تشخيصِ تلك الأمراضِ.

الدرسُ الثاني

تركيبُ الجلدِ ووظائفُهُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أسمّيَ طبقاتَ الجلدِ.
- أتعرفَ على مميزاتِ كلِّ طبقةٍ منْ طبقاتِ الجلدِ.
- أبيِّنَ وظائفَ الجلدِ التي يؤديُها للجسمِ .
- أمارسَ عاداتٍ صحيةً للحفاظِ على صحةِ الجلدِ وسلامته.



ألاحِظُ وأتساءَلُ

يعدُ الجلد أحدَ أعضاءِ جسم الإنسانِ، وله وظائفُ عدةٌ، ما الوظيفةُ التيّ يؤديها الجلدَ في الصورةِ أعلاه؟

أَستكشفُ

كيفَ أقيسُ قوةَ حاسةَاللمسِ؟







ثلاثةُ كؤوسٍ فارغةٍ

خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. أسكبُ في الكأسِ الأولِ ماءاً بارداً، وفي الكأسِ الثاني ماءً ساخناً قليلا وفي الكأسِ الثالث اسكبُ ماءً فاتراً. وأضعُ كأس الماءِ الفاترِ في المنتصفِ بين كأسي الماءِ الساخنِ والباردِ.

أحذرُ حينما أسخنُ الماءَ وأسكبه مع مراعاةِ عدمُ تسخينُه كثيرًا.

٢ أُجرِبُ. أضعُ احدَ أصابعي في كأسِ الماءِ الباردِ والاصبعُ الاخرُ في كأسِ الماءِ الساخنِ لاقل منْ دقيقة .

٣ أُجرِبُ. أنقلُ أصابعي وأضعهما في كأسِ الماءِ الفاترِ معا وبنفسِ الوقتِ ولمدةِ دقيقةٍ واحدةٍ.

٤ الأحظُ. بماذا أحسستُ في الأصبعِ الذي كانَ في الماءِ البارد؟

٥ أستنتجُ. ما التغييرُ الحاصلُ في الأحساسِ في كلتا الحالتينِ ولماذا؟



أَستكشفُ أكثــرَ

المقارنةُ. هل تتباينُ قوةُ حاسةَ اللمسِ بينَ الأشخاصِ؟ أضعُ خطةَ وأنفذُها للتاكدِ من ذلكَ.

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

الجلدُ من أهم أعضاءِ جسمِ الإنسانِ، ويقومُ بوظائفَ مختلفةٍ للجسمِ، ويتكونُ الجلد من تراكيبِ تساعدُه في أداءِ هذه الوظائفِ، وهنالك عاداتٌ صحيةٌ معينةٌ تساهمُ في الحفاظِ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه.

المفرداتُ:

البشرةُ	Epidermis
المساماتُ	Pores
الأدمةُ	Dermis
الغددُ الدهنيةُ	Oil glands
الغددُ العرقيةُ	Sweat glands

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

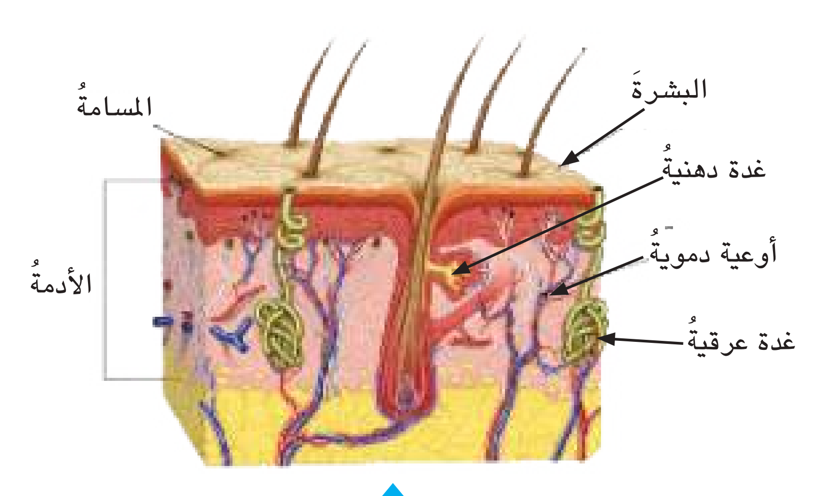
ارشادات النص	الاستنتاج

ما الجلدُ؟

الجلدَ هو الغطاءُ الخارجي لجسم الإنسانِ وهو من اهمِ الأعضاءِ وأكبُرها اذ تبلغُ مساحتُه نحو (١،٧) م^{٢} ووزنُه نحو ٣ كغم في الإنسانِ البالغ.

يتكون الجلدُ من طبقتيِن:

- الطبقةَ الخارجيةَ التيّ نراها وتسمى طبقةُ **البشرةُ**، تحفظُ هذه الطبقةُ السوائلَ الحيويةَ داخل الجسمِ، وتنتشر على طبقةِ البشرةِ فتحاتٌ صغيرةٌ تسمى **المساماتُ**.
- تلي البشرةُ طبقةُ **الأدمةِ** وهي تحتوي على نهاياتِ الأعصابِ الحسيةِ، وتنتشرُ فيها **الغددُ الدهنيةُ** التي تفرزُ الدهونَ المرطبةَ للبشرةِ، والشعرُ **والغددُ العرقيةِ** التي تفرزُ العرقَ.



يتكونُ جلد الإنسان من طبقتيِن ، طبقة البشرة وطبقة الأدمة (للاطلاع).

تتصلُ بالجلدِ أعضاءُ أخرى مثلُ الشعرِ والأظافرِ وتسمى بالأعضاءِ الملحقةِ، وتنغرسُ جذورُ الشعرِ في طبقةِ الادمة ، اما الأظافرُ فهي أجزاءٌ صلبة تكوّنُها طبقة الأدمةِ وتحافظُ على نهاياتِ الاصابعِ من العواملَ الخارجيةِ .



الأظافرُ من ملحقاتِ الجلدِ (للاطلاع).

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . لماذا تنتشرُ المساماتُ على طبقةِ البشرةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ سيكونُ شكلُ الجلدِ وملمسهُ لو لمْ يحتوي على الغددِ الدهنيةِ؟

ما وظائفُ الجلدِ؟

يقومُ الجلدُ بالعديدِ من الوظائفَ المهمة لجسمِ الإنسانِ، فهو:

- يشكّلُ الغطاءُ الخارجيُّ للجسمِ ويحمي مكوناتهِ الداخليةُ.
- يمثلُ الجلدُ عضو حاسةَ اللمسِ حيث تنتشرُ أنواعُ مختلفة من الخلايا الحسيةِ التيّ ترتبطُ بنهاياتِ الأعصابِ في الجلدِ والتي تنقلُ المعلوماتِ إلى الدماغِ لتفسيرها مثلَ الألمِ والبرودةِ أو نوعِ الملمسِ.
- يعدّ جهازاً اخراجياً منْ خلالهِ يتخلصُ الجسمِ منْ المواد غير الضروريةِ التي تكونُ بصورةِ مواد دهنيةِ او ماءٍ واملاحٍ من خلالِ عمليةِ التعرقِ.
- يعملُ على تنظيمِ حرارةِ الجسمِ ، من خلالِ إفرازُ العرقِ في الأيامِ الحارة ويؤدي هذا إلى إنخفاضِ درجةُ حرارةَ الجسمِ.
- يشكلُ ملامحَ الإنسانِ الخارجيةِ ويعطي لكل إنسانٍ شكلهُ المميزُ.
- يعد وسيلةَ للتعرفِ على الأشخاصِ من خلالِ استخدامِ بصماتِ الأصابعَ ، التيّ تمثل ميزةً ينفردُ بها كل إنسانٍ عن الاخرِ.



تعدَ عمليةُ التعرق نوعاً من أنواعِ الإخراجِ التي يقومُ بها الجسم

أفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما وظائفُ الجلدُ الأساسيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما تأثيرُ التعرقُ على درجةِ حرارةِ الجسمِ؟

نَشاطٌ

التعرفُ على بصماتِ الأصابعِ

١ أحضر ورقة، قلم رصاصٌ، مسطرة، مسحوقُ بودرةُ الأطفالِ، كأس زجاجي نظيفٌ، فرشاةُ رسمٌ، قفازاتُ مطاطيةٌ.

٢ أقسمُ الورقةَ باستخدامِ القلمِ والمسطرةِ إلى (٨) مربعاتٍ.

٣ أجربُ. على ورقة بيضاءِ أخرى أعملُ بقعة من قلم الرصاص، وأطلب من أربعةِ من زملائي أن يضغطوا بابهامِهم عليها بحيث يستخدموا أصبعاً من كلِّ يد.

٤ أتواصلُ. أطلبُ من زملائي أنَ يضغطوا باصابعهم داخلَ المربعاتِ التي رسمتها وأسجلُ اسمَ كل منهم أمام بصمته.

٥ أجربُ. أغمضُ عيني وأطلبُ من احدِ زملائي الاربعة أن يمسك الكأس الزجاجي دون أن أعرفَ اسمه.

٦ أجربُ. أمزج القليلَ من مسحوق البودرة معَ القليل من مسحوق الرصاص وباستخدام فرشاة الرسم أوزعه على القدحِ بعد ارتدائي للقفازات.

٧ أقارنُ. البصمةَ التي على الكأس معَ البصماتِ التي جمعتُها.

٨ أستنتجُ. هل تمكنتُ من تحديدِ هوية زميلي الذي لمسَ الكأس ؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه؟

عرفتُ بأن الجلدَ يقومُ بالعديدِ من الوظائفِ المهمةِ لجسمي، ولكي يستمرُ أداء هذه الوظائفَ بشكل سليم وصحيٍّ هنالك عاداتٌ صحيةٌ وجبَّ علي اتباعُها حتى أحافظَ على صحةِ الجلدِ وسلامةِ منها:

- أحافظُ على نظافةِ الجلدِ من خلالِ الاستحمامِ يومياً ، لأن الاستحمامَ يعملُ على إزالةِ الأوساخِ التي تعلقُ بالجلدِ من المحيطِ الخارجيِّ ، ويزيلُ خلايا البشرة الميتةِ.
- أتجنبُ الوقوفَ تحتَ الشمس مدةً طويلة ، لأنَ حرارةَ الشمس تسببُ الحروقَ للجلدِ.
- أحذرُ عند استخدام الأدواتِ مثل السكاكين والمقصِّ حتى لا اصابْ بالجروحِ ، وأمسك الأشياءَ الساخنةَ باستخدامِ الواقياتِ حتى لا أصابْ بالحروقِ.
- أشرب كمياتَ كافيةً من الماءِ، لأن الماء يحمي البشرةُ منْ الجفافِ.



غسلُ اليدين باستمرارِ يزيلُ الأوساخَ التي تعلقُ بالجلدِ



تعقيمُ الجروحِ بموادِّ مطهرةٍ ونظيفةٍ يمنعُ تلوثُ الجرحِ

أَقرأُ الصورةَ





ما الذيّ جعل شكلُ وجه المرأةَ مختلفاً في الصورتين؟

أفكِّرُ وأُجيبُ

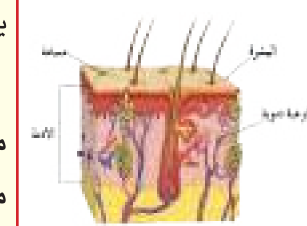
الاستنتاجُ . ما أبرزُ العاداتِ غير الصحيةِ التي تؤذي الجلدَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يصابُ الجلد بالأحمرارِ عند تعرضهِ للحرارةِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	يتكونُ الجلدُ من طبقتين. **مـا طبقـاتُ الجلـدِ، ومـا مميزاتها؟**
	يقـومُ الجلـدُ بالعديـدِ مـن الوظائف المهمة للجسمِ. **ما هذه الوظائف؟** 
	هنالـك عـاداتٌ صـحـيةٌ يجبُ اتباعها للحفـاظِ علـى صحـة الجلدِ وسلامته . **ما هذه العاداتُ ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن طبقاتِ الجلدِ ومميزاتُ كل طبقة وأنظِّمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

طبقاتُ الجلدِ	مميزاتُها

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما الوظائفُ التي يقومُ بها الجلدُ في جسمِ الإنسانِ؟

المفرداتُ :

٢ تحتوي طبقةُ البشرةِ على فتحاتٍ صغيرةٍ ماذا تسمى هذه الفتحاتُ؟

٣ ما ذا تسمى الغددُ المسؤولةُ عن افرازِ العرقِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الذي يجعل الجلدُ واحداً من أهم الأعضاءِ في جسمِ الإنسانِ؟

ارشادات النص	الاستنتاج

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من أهمِ وظائفَ الجلدِ:

أ –توفيرُ الدعمِ والاسنادِ للجسمِ

ب –تنشيطُ الدورةُ الدمويةُ

جـ – تنظيمُ درجةُ حرارةُ الجسمِ

د –تعزيزُ مناعةَ الجسمِ

٦ يبلغُ وزنُ الجلدِ في جسمِ الإنسانِ البالغ نحو:

أ – ٤ كغم　　جـ – ٥ كغم

ب – ٣ كغم　　د – ٦كغم

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تعدُ الأظافر تراكيبَ غيرُ حيةٍ؟

العلومُ والغذاءُ :

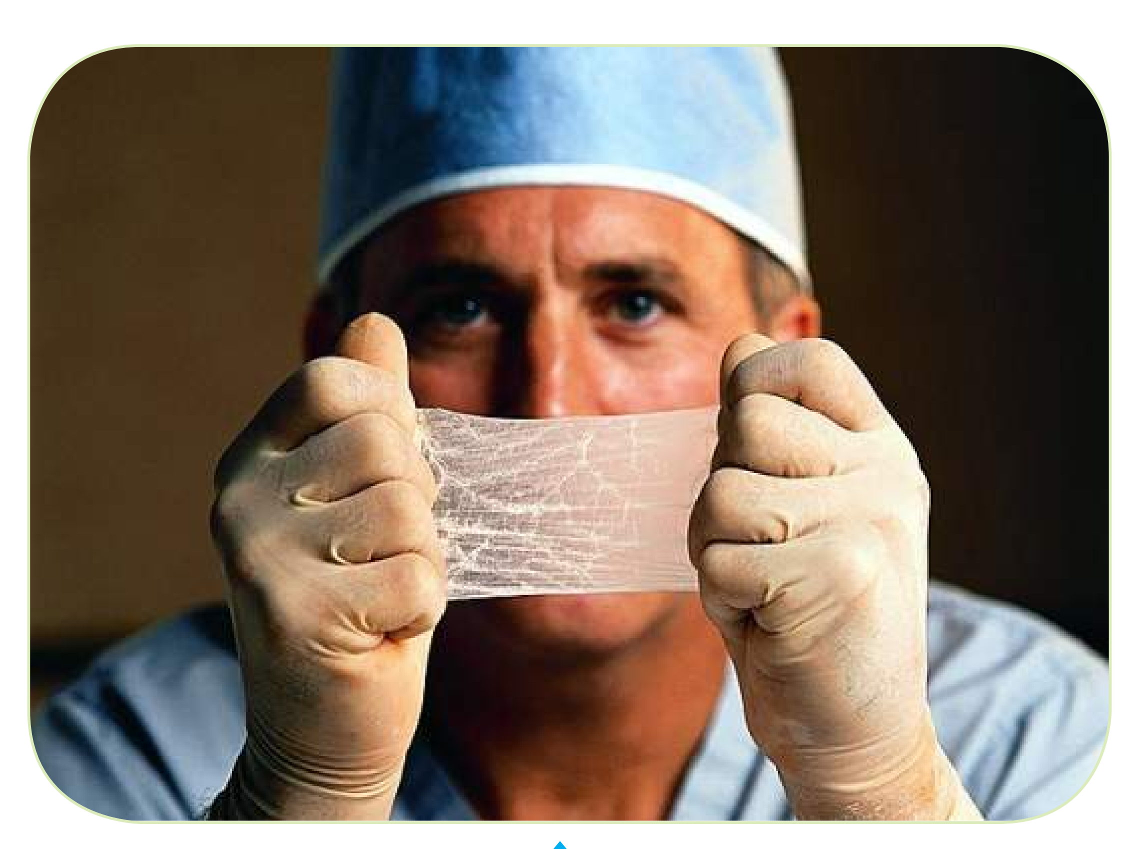
للغذاءِ الصحيِّ دورٌ مهمٌ في الحفاظِ على صحةِ الجلدِ، وهنالك أغذيةٌ تمتازُ عن غيرها بفائدتها الكبيرةِ للجلدِ ما هذه الأغذيةُ الصحيةُ؟أبحث عن الإجابةِ في مكتبةِ المدرسةِ وشبكةِ المعلوماتِ ، ألصقُ صورَ هذه الأغذيةِ في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ .

قراءةٌ علميةٌ

الجلدُ الاصطناعيُّ

عرفتُ من دراستي بأنَ الجلدَ عضو مهمٌ منْ أعضاءِ جسمِ الإنسانِ، وكبقيةِ أعضاءِ الجسمِ قد يتعرضُ الجلدُ إلى الأذى والأمراضِ كالحروقُ وغيرها وهذا يؤدي إلى الحاقِ الضررِّ بالجلدِ وقد يكونُ هذا الضررُ دائماً.

ولمعالجةِ هذه الأضرارُ التي يصابُ بها الجلدُ توصلَ الطبُّ الحديثُ إلى تقنياتٍ تساهمُ في مساعدةِ المرضى الذين يتعرضونَ لمثل هذه الحوادثُ على عيشٍ حياةٍ طبيعيةٍ ، ومن هذه التقنياتِ "الجلدُ الاصطناعيُّ" . حيثُ بدا الباحثونَ في مجالِ الطبِّ في اواخر السبعيناتِ من القرنِ الماضي بانتاجِ جزءٌ صغيرٌ مشابهٌ للجلدِ وتم وضعهُ على مكانِ الجرحِ ولوحظ بأنه ساعد على شفاءِ خلايا الجلدِ المتضررةِ المحيطة به أسرع.



في بدايةِ التجاربَّ تم تصنيعَ مساحةً صغيرةً جداً من الجلد

ومن ثمَّ توسع نطاقُ التجاربَ ليشملَ إنتاج مساحاتٍ أكبرُ من الجلدِ للمرضى الذينَ لا تتاحُ لهم فرصٌ أخرى للشفاء، إلى أن تمكنتِ الابحاثُ في يومنا هذا منْ إنتاجِ مساحةٍ كاملة من الجلدِ لها القدرةُ على إنتاج خلايا بشرةٍ جديدةٍ!

يتمُ تصنيعُ الجلدِ الصناعيِّ منْ موادٍّ ذاتَ طبيعةٍ مرنةٍ تسمى "الكولاجين" وتعد هذه المادةُ من المكوناتِ الأساسية للجلدِ الطبيعيِّ عند الإنسان حيثُ يمكنُ أن يتمَ تصنيعها مختبرياً. يستخدمُ الجلد الاصطناعيُّ للمرضى الذينَ فقدوا أكثر من (٥٠ ٪) من جلدهم إثر التعرضُ للحروقِ أو الأمراضِ الجلدية أو الأصابةِ بمرضِ السرطانِ.



في الوقتِ الحاضرِ تمَّ تصنيعُ مساحاتٍ أكبرُ من الجلدِ

أتحدثُ عن

أجري بحثاً من خلالِ الاستعانةِ بشبكة المعلوماتِ للتعرف على أسماءِ العلماءِ والباحثينَ الذين ساهموا في ابتكارِ فكرة الجلدِ الأصطناعي ودور اكتشافهُم هذا في خدمةِ الإنسانيةِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ.

(الصلبة ، الأذن الوسطى، الشبكية ،الأذن الخارجية البوبـؤ، الأذن الداخليـة ،الأدمـة ، الغـدد الدهنيـة، البشـرة، الغـدد العرقيـة، المشـيمية، المسـامات، براعم التذوق).

١ تسمى الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ الجلدِ ....

٢ تسمى الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ العينِ ....

٣ تسمىالفتحةُ الصغيرةُ التي يدخلُ من خلالِها الضوءُ إلى العينِ ....

٤ تسمى الغددُ المسؤولةُ عن ترطيبِ الجلدِ...........

٥ تسمى طبقةُ العينِ التي تحتوي على أجسامٍ حساسةٍ للضوءِ ....

٦ يسمى جزءَ الأذنِ الحاوي على الصيوانِ ....

٧ تسمى الطبقةُ الأولى منَ الجلدِ ....

٨ يطلق على جزءِ الاذنِ الذيّ يتصلُ بالعصبِ السمعي ....

٩ .... مناطق تعمل على تمييز الطعم في اللسان.

١٠ تسمى الفتحاتُ الصغيرةُ التي تنتشرُ على طبقةِ البشرةِ ....

١١ تتكونُ ....من ثلاثةِ عظامٍ وتحتوي على غشاءِ الطبلةِ .

المفاهيمُ الاساسيةُ

اختارُ الاجابةُ الصحيحةِ:

١٢ الوظيفةُ التي يقوم بها الجلدُ وتعملُ على تنظيمِ درجةِ حرارةِ الجسمِ هي

أ – إفرازُ الدهونِ

ب – التعرقُ

جـ – اللمسُ

١٣ ما جزءُ الأذنِ الذيّ يهتزُ لينقلَ الصوتَ إلى عظامِ الأذنِ الوسطى؟

أ – الطبلةُ

ب – الصيوانُ

جـ – العصب السمعيَّ

١٤ كيفَ تعمل أعضاءُ الحسُ في الإنسانِ؟

١٥ ممَّ تتركبُ الأذنُ في الإنسانِ؟

١٦ هنالك اختراعاتٌ طبيةٌ لاستبدالِ كلٍّ أو جزءٍ من أعضاءِ الحس بأخرى اصطناعيةٍ في حالِ تلفها. ماهذه الاختراعاتُ ؟وكيفَ تعملُ؟أبحثُ عن أسماء أبرزَ هذه الاختراعاتُ ، والسببُ الذي دفع الباحثينَ والعلماء لاختراعها وأكتبُ عنها تقريراً في دفترِ العلومِ لايزيد عن (١٥) سطراً.

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامةٍ:

١٧ الاستنتاجُ. لماذا أميز الطعمَ الحلو أسرعُ منَ الطعمِ المر؟

١٨ التلخيصُ. ما الخطواتُ التي تمرُّ بها عملية شمُّ رائحةٍ ما؟

١٩ المقارنةُ. ما أوجهُ التشابهُ بين آليةَ عملِ الرادار وأذنِ الإنسان؟

التَفكيرُ النَاقدُ.

٢٠ هل لإختلافِ شكلُ الصيوانِ بين الناسِ علاقةٌ بقوةِ حاسةِ السمعِ ولماذا ؟

٢١ هل توجدُ علاقة بين نوعِ الغذاءِ الذيّ يتناولُه الإنسانُ وقوةُ حاسةُ البصرِ؟ أفسرُ أجابتي .

التقويمُ الادائيُّ

أصممُ أنموذجاً للأذنِ

- أفحصُ أنموذجاً مجسماً لأذنِ الإنسانِ.
- أسّمي أجزاءُ الأذنِ
- أعملْ أنموذجاً للأذن باستخدامِ الطينِ الاصطناعيِّ مشابهاً للانموذجِ المجسم بمساعدةِ زملائي.
- أستنتجُ. هل لشكلِ عظامِ الأذنِ علاقةٌ بوظيفتِها؟ أوضحُ ذلكَ.

المطوياتُ أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أعضاءُ الحسِ	التراكيبُ المكونةُ

طبقاتُ الجلدِ	مميزاتُها

الوحدةُ الثالثةُ

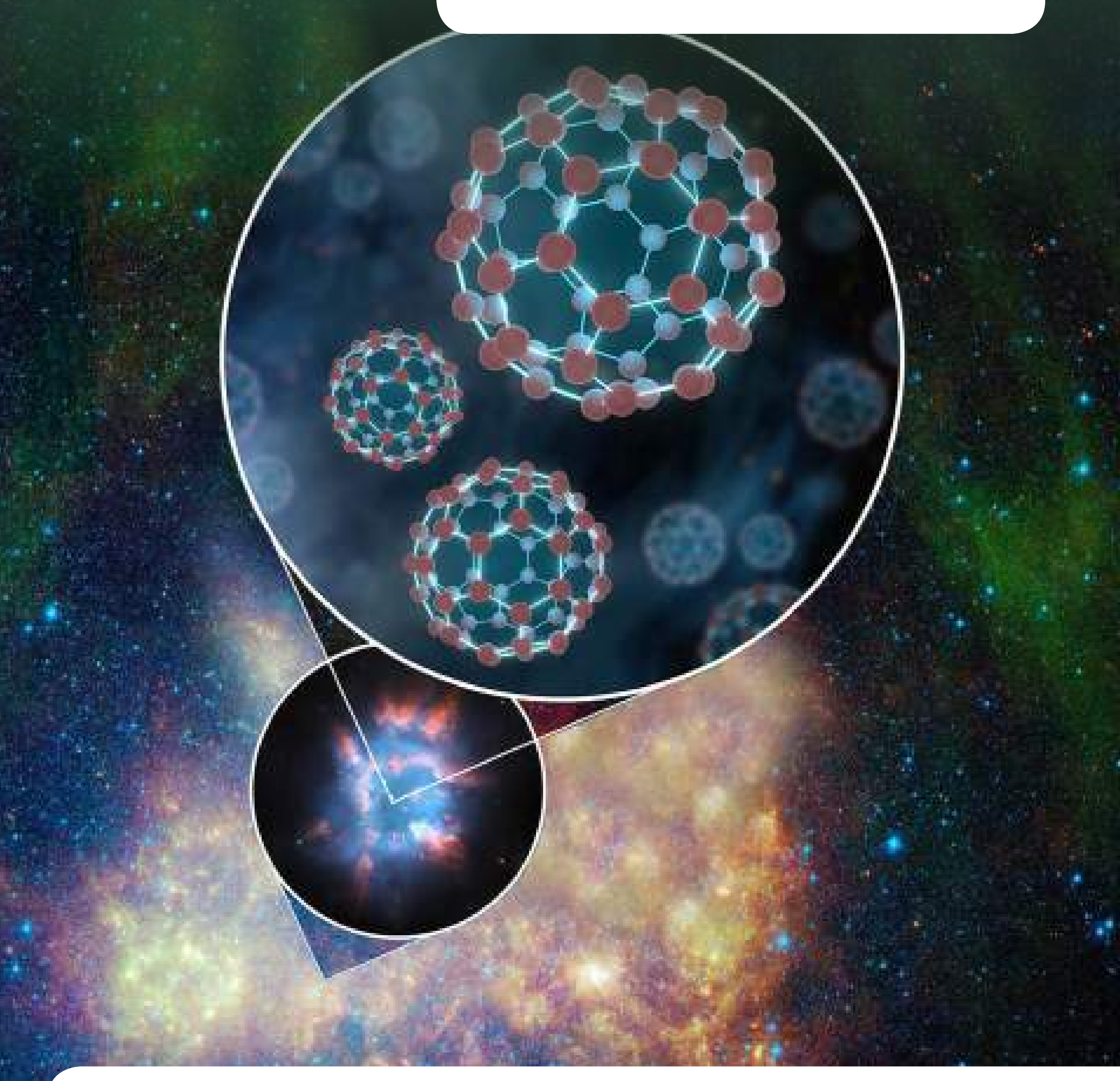
المادةُ وتفاعُلاتها

الفَصلُ الخامسُ

بناءُ المادةِ .

الفصلُ السادسُ

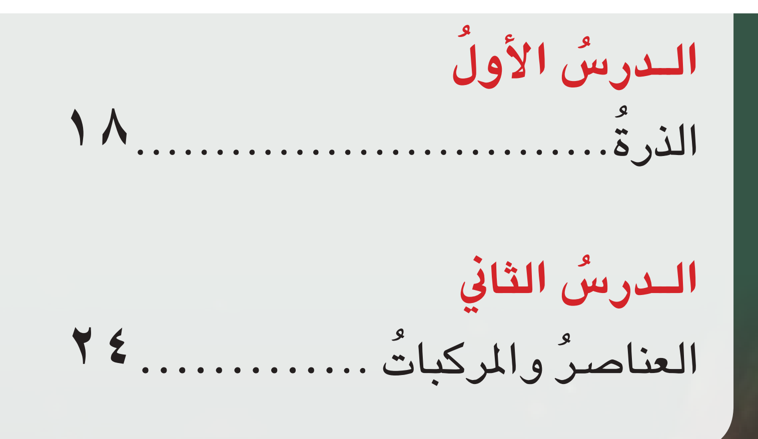
التفاعلاتُ الكيميائيةُ.



كلُّ شيءٍ في الكونِ يتكونُ من ذراتٍ تشتركُ في التفاعلاتِ الكيميائيةِ.

الفصل ٥

بناءُ المادةِ



الـدرسُ الأولُ

الذرةُ................................ ١٨

الـدرسُ الثاني

العناصرُ والمركباتُ ٢٤

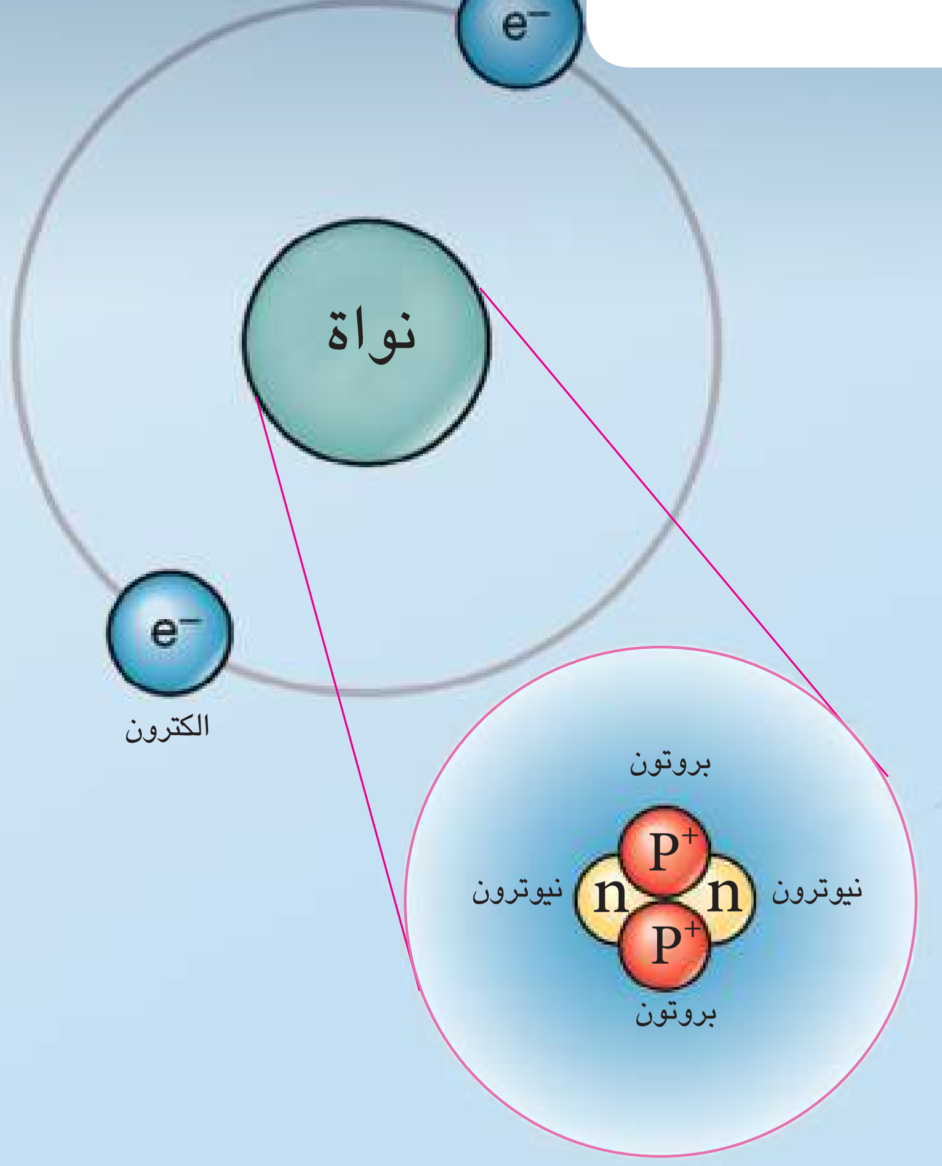
الوحدةُ الأساسيةُ لبناءِ المادةِ هي الذرةُ.

الدرسُ الأولُ

الذرةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبينَ أن الذرةَ تمثل وحدة البناء الأساسيةِ للمادة.
- أوضحَ أن الذرة هي اصغر جزء في المادةِ تشتركُ في التغيرِ الكيميائي.
- أعدد أجزاءُ الذرةِ.



ألاحِظُ وأتساءَلُ

يمثلُ الشكلُ أعلاه أنموذجاً لذرةِ الهيليوم، ما الأجزاءُ المكونةُ لها ؟

أَستكشفُ

ما أصغرُ جزء في العنصرِ ؟

خطواتُ العملِ:

١ ألاحظُ. أتفحصُ رقيقةَ الالمنيومِ وصفيحةَ النحاسِ.

٢ أجرِّبُ. أقصُّ جزءاً منْ رقيقة الالمنيوم إلى قطعٍ أصغرٍ فأصغرٍ إلى أن اصلَ إلى جزءٍ صغيرٍ لا يمكنُ قصّهُ.

تحذير: يجب الحذر عند استخدام المقص

٣ أجرِّبُ. أقصُ جزءاً من صفيحة النحاسِ إلى قطعٍ أصغرٍ فأصغرٍ إلى أنْ أصلَ إلى جزءٍ صغيرٍ لا يمكنُ قصّهُ.

٤ أقارنُ. بِمَّ يتشابهُ أصغرُ جزءٍ من رقيقةِ الألمنيوم وأصغرُ جزءٍ من صفيحةِ النحاسِ.

٥ أستنتجُ. ماذا أسّمي أصغرَ جزء في العنصرِ ؟

٦ أفسرُ النتائجِ. هلْ يتكونُ الجزءُ الصغيرُ المتبقي من أجزاءِ أخرى ؟

الموادُّ والادواتُ



رقيقةُ الالمنيومِ



صفيحةٌ منَ النحاسِ



مقصٌّ



أستكشفُ أكثـرَ

المقارنة. أضعُ قطعةً منَ الحديدِ وبرادةِ الحديدِ على الطاولةِ، ثمَّ أقارنُ بينهَما، هلْ يمكنُ تجزئتهمُا إلىأجزاءٍ أصغر؟ أضعُ خطةً وأكتبُ خطواتِ تنفيذها.

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

المـادةُ تتكون من أجـزاءِ متناهيةٍ فـي الصغـرِ تدعـى الـذرة، وهي أصغرَ جزء في المادةِ يشتركُ في التغيرِ الكيميائيِّ.

المفرداتُ:

الذرةُ	Atom
النواةُ	Nucleus
البروتوناتُ	Protons
النيوتروناتُ	Neutrons
الالكتروناتُ	Electrons

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

مم تتكون المادة ؟

كلُّ شيءٍ منْ حولي مادةٌ، فجسمي مادةٌ ، والهواءُ الذي اتنفسهُ مادةٌ والغذاءُ الذيّ أتناولُه مادةٌ، وللمادةِ وحدةُ بناءٍ اساسيةٍ تسمى الذرةُ و هي أصغرُ جزءٌ منَ المادةِ تشتركُ في التغيرِالكيميائيِّ.

تختلفُ ذراتُ الموادِّ بعضها عنَ الأخرى. فذرةُ الألمنيوم تختلفُ عن ذرةِ الحديدِ، وذرةُ الحديدِ تختلفُ عن ذرةِ النحاسِ. وقدْ أدى هذا الأختلافُ إلى وجودِ عناصر مختلفةٍ في الطبيعةِ، حيثُ اكتشفَ العلماءُ (١١٨) عنصراً يوجدُ منها (٩٤) عنصرًا في الطبيعة .





الموادُ من حولِنا تتكونُ من اجزاءٍ متناهيةِ الصغرِ تسمى الذرةُ

حقيقة علمية

لايمكنُ مشاهدةُ الذرةَ بالعينِ المجردةِ ، وتمكنَ العلماءُ منْ ملاحظتِها بمجهرٍ دقيقٍ جداً يسمى المجهرُ الالكترونيُّ الماسح.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا تختلفُ العناصر عن بعضها ؟

التفكيرُ الناقدُ . هل تتكونُ المركباتُ من ذراتٍ؟ فسر ذلكَ.

ممَّ تتركبُ الذرةُ ؟

الذرةُ هي أصغرُ جزءٌ في المادة.وعلى الرغم من انها متناهية الصغر ،فقد اكتشف العلماء أنها تتكونُ من وحداتٍ بنائيةٌ أصغرُ منها. فهي تتكونُ من النواة والالكترونات. تشغلُ **النواةُ** مركزَ الذرة، وشحنتِها موجبةٍ، وتشمل كامل كتلة الذرة تقريباً وتشغل حيزاً صغيراً داخلها وتحتوي على نوعينِ من الجسيماتِ هي :

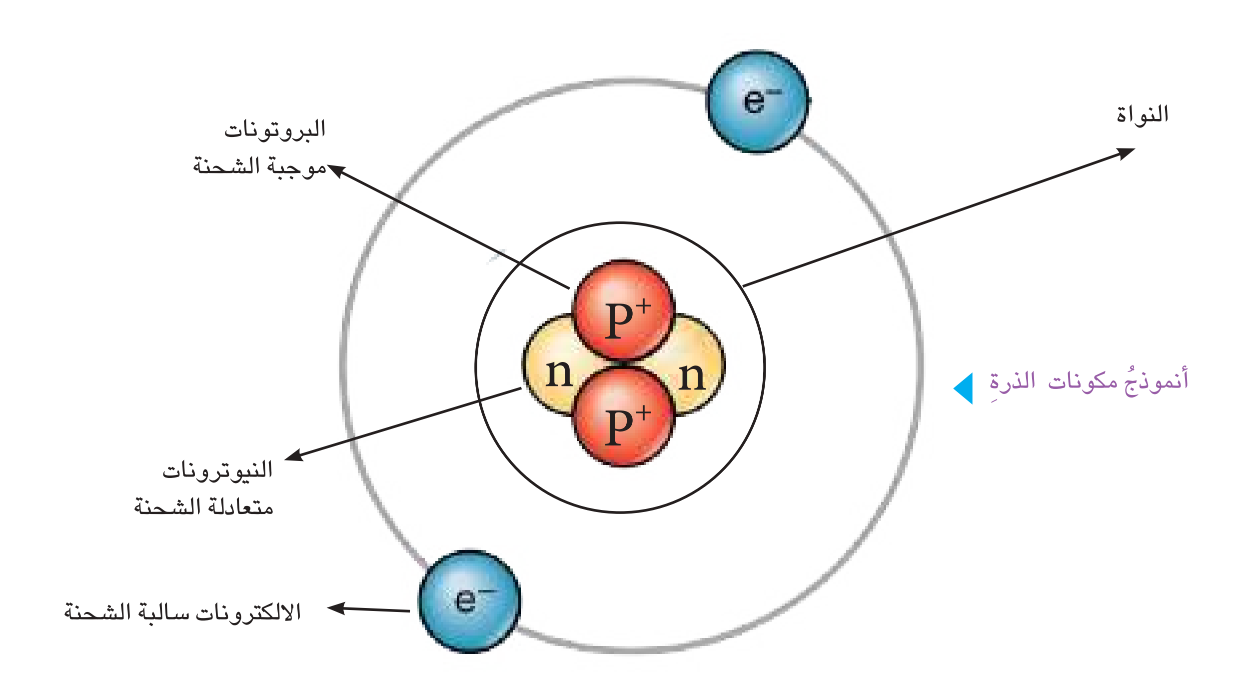
١– **البروتوناتُ** :جسيماتُ شحنتُها موجبةٌ، ولها كتلةٌ كبيرةٌ، ويرمزُ لها بالحرفِ p^+.

٢–**النيوترونات**:جسيماتٌ متعادلةٌ الشحنةِ، وكتلةُ النيوترونِ اكبرُ بمقدارٍ ضئيلٍ من كتلةِ البروتونِ، ويرمزُ لها بالحرفِ n.

اما الجزءُ الآخرُ من مكوناتِ الذرةِ. فهي **الالكتروناتُ** وهي جسيماتُ شحنتُها سالبةٌ، تدورُ حولَ النواةِ بسرعةٍ هائلةٍ و كتلتُها صغيرةً جداً مقارنةٌ بكتلةِ النيوترونات والبروتوناتِ ويرمزُ لها بالحرف e^- .

تكون الذرةُ متعادلةٌ بسببِ تساوي عدد الشحناتُ السالبةُ والموجبةُ فيها ، أيّ أنّ عددَ الالكتروناتِ يساوي عددُ البروتوناتِ.

؟ أرتبُ الالكتروناتِ والبروتوناتِ والنيوتروناتِ تصاعدياً من حيث الكتلةِ ؟



أنموذجُ مكوناتِ الذرةِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . لماذا تكون شحنة النواة موجبة؟

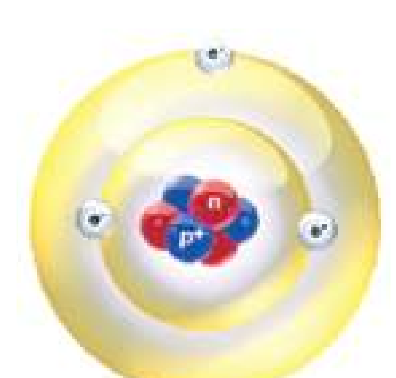
التفكيرُ الناقدُ . لو فقدتِ الذرةُ احدى الكتروناتِها ، فما الشحنةُ التي ستبقى على الذرةِ ؟

ما العلاقةُ بينَ أحجامِ الذراتِ وعددُ الكتروناتِها ؟

في كلِّ يومٍ وأنا ذاهبٌ الى المدرسةِ، ألاحظ أنَّ لكلِ تلميذٍ حقيبةٍ خاصة به تحتوي على الكتبِ ، ويعودُ أختلافُ أحجامِ هذه الحقائبِ لاختلافِ عددِ الكتبِ التيّ تحتويها . كذلك الذراتُ، تختلفُ فيما بينها باحجامِها، بسببِ اختلافِها في عددِ الالكتروناتِ وكلما زادَ عددُ الكتروناتِ الذرة، تصبحُ أكبرَ حجماً، وبالتالي تختلفُ في خواصِها.

فمثلاً ، تحتوي ذرةُ الهيدروجين على الكترونٍ واحدٍ خارجِ النواة، وتحتوي ذرةُ الليثيوم على ثلاثةِ الكتروناتٍ خارجَ النواةِ.

ذرةُ الهيدروجينِ تحتوي الكترونٍ واحدٍ.



ذرةُ ليثيومِ تحتوي ثلاث الكترونات.



أنموذجُ ذرتي الهيدروجينِ والليثيوم (للاطلاع)

نَشاطٌ

أرسم أنموذجاً للذرةِ

١ أحضرُ ورقةً واقلامًا ملونةً.

٢ أرسمُ دائرةً صغيرةً باللونِ الأحمرِ في منتصفِ الورقةِ وأكتبُ عليها النواةَ.

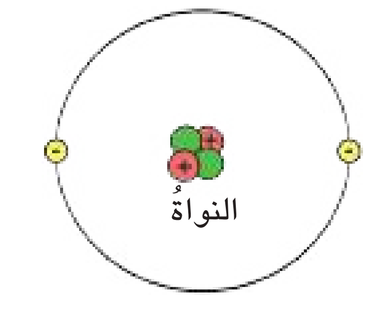
٣ أقارنُ. أرسمُ دائرتينِ ملونتينِ بلونينِ مختلفينِ تمثلانِ البروتون والنيوترونَ، داخلَ الدائرةِ الملونةِ باللونِ الأحمرِ. ما موقعُ البروتونُ؟ وماموقعُ النيوترونُ؟

٤ أرسمُ دائرةً باللونِ الاصفرِ حولَ النواةِ.

٥ أستنتجُ. أينَ موقعُ الالكترونِ في الذرةِ؟

أقرأُ الصورةَ

ما عدد الالكترونات والبروتونات في نواة هذه الذرة ؟



أفكِّرُ وأُجيبُ

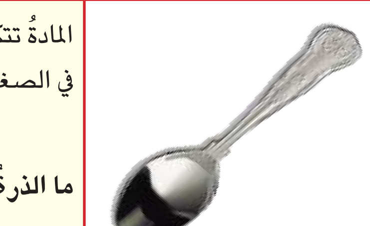
الاستنتاجُ. أيهّما أكبرُ حجمًا ذرةُ الهيدروجينِ أم ذرةُ الليثيومِ ؟ فسرّ إجابتك.

التفكيرُ الناقدُ . هل تختلفُ الذراتُ في أحجامِها ، ولماذا ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخَّصٌ مصورٌ

	المادةُ تتكونُ منْ أجزاء متناهيةٍ في الصغرِ تدعى الذراتُ. **ما الذرةُ؟**
	تتكونُ الذرةُ من النواةِ والالكتروناتِ . **ما مكونات النواة؟**
 ذرةُ هيدروجين   ذرةُ ليثيوم	تختلفُ الذراتُ في أحجامِها . **ما العلاقةُ بين حجم الذرة وألكتروناتِها؟**

المطوياتُ / أُنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن النواةِ والالكتروناتِ وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.

النواةُ | الالكترونات

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المادة؟

المفرداتُ :

٢ ما الجسيماتُ التي توجدُ داخلَ النواة؟

٣ ما الجسيماتُ التي تدورُ حولَ النواةِ؟

مهارةُ القراءة:

٤ لماذا تختلفُ ذراتُ الموادِّ عن بعضها بعضًا ؟ فسرْ إجابتكَ.

ارشاداتُ النص	الاستنتاج

المفاهيمُ الأساسيةُ

اخترْ الاجابةَ الصحيحة:

٥ تكونُ الذرةُ متعادلةً عندما :

أ – يكونُ عددُ الكتروناتِها أكثرَ من عددِ بروتوناتِها.

ب – لا تحتوي على بروتونات.

جـ – يكونُ عددُ بروتوناتِها اكثرَ من عدد الكتروناتِها.

د – يكونُ عددُ بروتوناتِها مساويةً لعدد إلكتروناتِها .

٦ الألكتروناتُ جسيماتٌ:

أ – موجبةُ الشحنة . ب – عديمةُ الشحنة .

جـ – سالبةُ الشحنة . د – متعادلةُ الشحنة .

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تكونُ كتلةُ الذرة مركزةً في نواتِها؟

العلومُ والصحة:

يحتوي جسمُ الانسان على العديدِ من العناصرِ الكيميائيةِ التي تعدُّ اساسَ استمرارِه في الحياةِ، أكتبُ تقريراً موجزاً حولَ أهمِ ثلاثِ عناصرَ تدخلُ في تركيبِ جسم الانسانِ مستعيناً بالشبكةِ المعلوماتيةِ.

الدرسُ الثاني

العناصرُ والمركباتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أفسرَ أن العناصرَ والمركباتِ لها وحدةُ بناء أساسية.
- أوضحَ أن العناصرَ تتكونُ من ذراتٍ متشابهةٍ بينما المركباتُ تتكونُ من ذراتٍ مختلفةٍ .
- أوضحَ كيفَ ترتبطُ الذراتُ مع بعضِها .

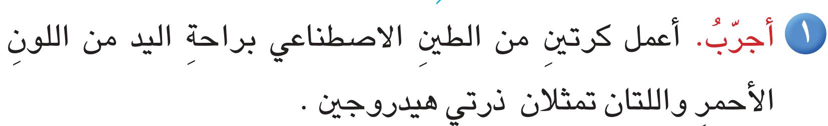
ألاحِظُ وأتساءَلُ

الماءُ مركبُ يتكونُ منْ عنصري الهيدروجينِ والأوكسجينِ ، ما الوحدةُ البنائيةُ الاساسيةُ للهيدروجينِ والماءِ ؟

أَستكشفُ

ما ذا ينتجُ من أتحادِ الذراتِ مع بعضِها ؟

خطواتُ العملِ:



١ أجرّبُ. أعمل كرتينِ من الطينِ الاصطناعي براحةِ اليد من اللونِ الأحمرِ واللتان تمثلان ذرتي هيدروجين .

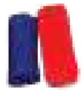
٢ أجرّبُ. اربط بين الكرتينِ ذات اللونِ الأحمرِ بوساطةِ عودٍ واحدٍ من الخشبِ، ماذا يمثلُ عودُ الخشبِ ؟

٣ أجرّبُ. أصنعُ كرتينِ جديدتينِ من الطين الأحمر واللتان تمثلان ذرتي الهيدروجين، ثم أعمل كرة ثالثة من الطينِ الأزرقِ (تمثل ذرةُ أوكسجين)، وأربطُ الكرةَ الزرقاءَ مع الكرتينِ ذاتَ اللونِ الأحمرِ بوساطةِ عودينِ من الخشبِ، ماذا يمثلُ عودُ الخشبِ؟

٤ استنتج. ماذا اسميّ تجمعُ الذراتِ المتشابهةُ ؟ وماذا اسمي تجمعُ الذراتُ المختلفةُ؟



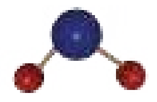
المواد والادوات



طينٌ اصطناعيٌّ بلونينِ أحمرَ وأزرقَ



أنموذج جزيء هيدروجين



أنموذج جزيء ماء



أعواد خشبية صغيرة



أستكشفُ أكثــرَ

التجريب. أعمل نماذجَ اخرى باستخدامِ الطينِ الأصطناعيِّ لجزيئاتٍ متشابهةٍ الذراتِ ، واخرى مختلفةِ الذراتِ .

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

تتالفُ الجزيئات من ذرات مرتبطة مع بعضها بعضًا بوساطةِ روابط كيميائية .

المفرداتُ:

جزئ	Molecule
عنصر	Element
مركب	Compound
الرابطة الكيميائية	Chemical bond

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

ما جزئ العنصرُ ؟

عندما يقومُ عاملُ البناءِ برصفِ الطريقِ الذي نسيرُ عليه، فأنه يبدأُ برصفِ مجموعةٍ من الطابوقِ الحجريِّ مع بعضها ثم يضيفُ اليها مادةُ الاسمنت حتى تتلاصق . وعند وضع قطعُ الطابوقِ معا يتمُ إنشاءُ الطريقِ.



عاملُ بناءٌ وهو يرصفُ الطريق

كذلك، تتكونُ العناصرُ حولنَا من مجموعة من الذرات المتشابهة، التي في أغلب الأحيان مرتبطةٌ مع بعضها بعضاً بوساطة روابط كيميائية لتكونُ الجزيء وهو أصغرُ وحدة ٌفي المادة تحملُ خواصَ تلك المادة الاصلية.

فاذا تكونُ الجزئ منْ ارتباط ذرات متشابهة، (نوعُ واحدُ من الذرات) سميّ عنصراً مثالُ ذلك َعنصرُ الحديد، الذيّ يحوي ذراتَ الحديدِ فقط مرتبطةٌ مع بعضها بعضاً بوساطة روابط كيميائية وعنصرُ النحاسِ الذي يحوي ذرات النحاس مرتبطةٌ مع بعضها بعضاً بوساطةِ روابط كيميائية ، وهكذا بالنسبة لبقيةِ العناصرِ.

ما أصغرُ جزءٌ في المادةِ ويحملُ خواصَها؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

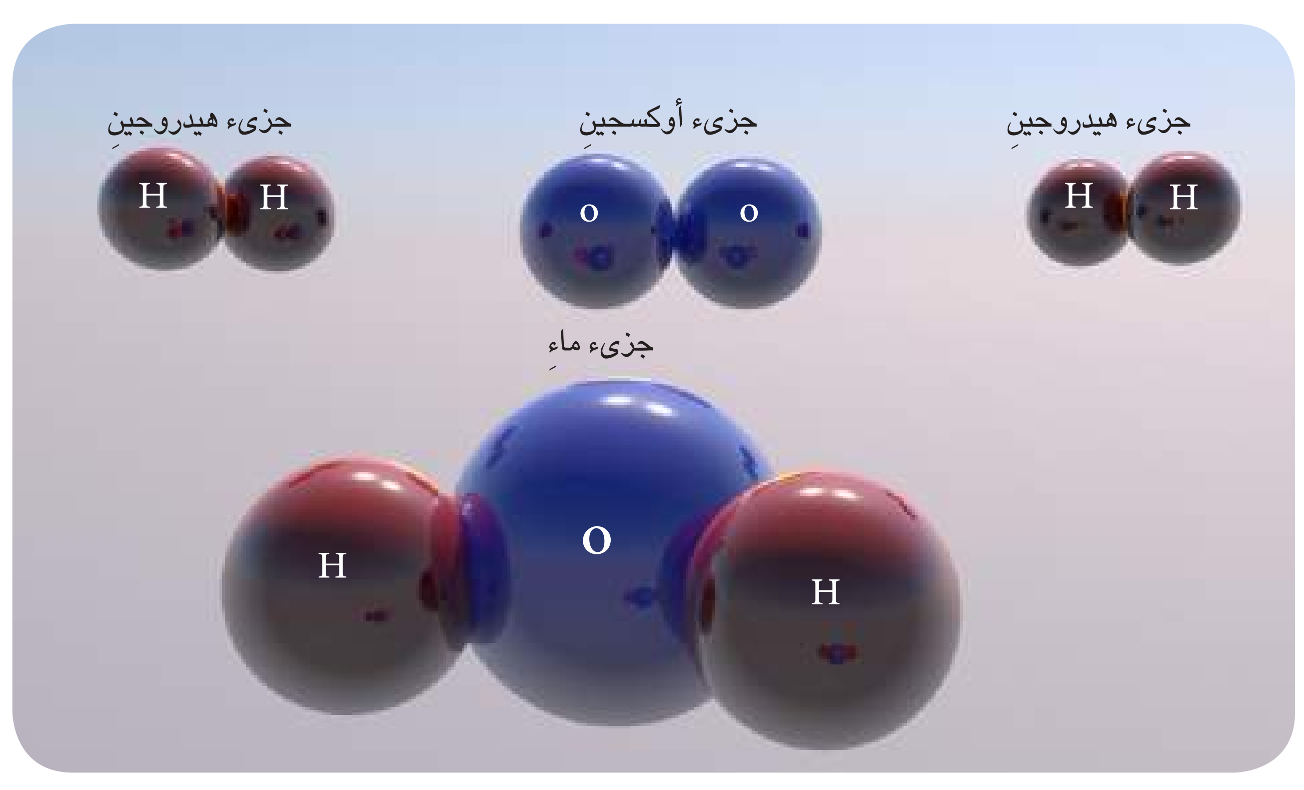
الاستنتاجُ. ماذا ينتجُ من اتحادِ الذراتِ المتشابهةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . اذا كانتَ المادةُ تتكونُ من ذرات ، وهذه الذراتِ مرتبطةٌ معا لتكونَ الجزيئاتَ، فهل يكونُ حجمُ هذه الجزيئاتِ أكبرُ من حجمِ الذراتِ المؤلفةُ لها؟ ولماذا؟

ما جزئ المركب؟

سبقَ أن تعلمتَ أنَّ الجزئ الذي يتكونُ من ارتباط ذراتٌ متشابهةٌ (نوعٌ واحدٌ من الذراتِ) يسمى جزئ العنصرِ. أما اذا كان الجزئ يتكونُ من ارتباطِ ذراتٌ مختلفةٌ، فيسمى جزئ المركبِ. يحتوي جزيء المركبِ على أنواع أكثر من الذرات.

فالماءُ، مثلا مركبٌ تتكونُ جزيئاتُه من أتحادِ نوعينِ مختلفينِ من الذراتِ هما: الأوكسجينُ والهيدروجينُ.



أنموذجٌ لجزيء الماءِ (للاطلاع)

كما يحتوي الهواءُ على مركبِ غازِ ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ وهو غازٌ لا لونَ له،و ينتجُ منْ اتحادِ ذرةُ كاربونٍ معَ ذرتي أوكسجينِ، وغاز ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ مركبٌ مهمٌ ينتجُ من عمليةِ الزفير للإنسان والحيوانات، وتستخدمُه النباتاتُ في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ.

أيُّ الجزيئاتِ تحتوي ذرات متشابهةً؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. فيم يختلفُ جزئ العنصرِ عن جزئ المركبِ؟

التفكيرُ الناقدُ . ما اهمية غاز ثنائي أوكسيد الكاربون لحياة الانسان؟

ما الرابطةُ الكيميائيةُ ؟

تعلمتُ أن هنالك نوعينِ منَ الجزيئات، وهي؛ جزيءُ عنصرٍ وجزيءُ مركب.لا تميلُ الذراتِ في الغالبِ أن تكونَ مستقلةً عن بعضِها بعضًا، لكنها تميل للارتباطِ معًا وتكوينُ جزيئاتٍ قد تتكونُ من ذراتِ متشابهةٍ أو مختلفة. وتتمُ عمليةُ الارتباطِ هذه بوساطةِ قوةٍ تسمى الرابطةُ الكيميائيةُ ، وهي قوةٌ تربطُ الذراتِ معاً .

غالباً ما توجدُ هذه الرابطةُ بين ذراتِ العنصر أو المركب . وعندَ حدوثِ تغيرٌ كيميائيٌّ تتكسر روابط وتتكونُ روابطٌ جديدةٌ أخرى.

ترتبطُ الذراتُ بروابطٍ كيميائية تجمعها معَ بعضِها ، وهذا يشبهُ دورَالأسمنت الذي يضعُه عاملُ البناءِ بجانبِ كلِّ طابوقةٍ لكي تبقى متصلةً مع بعضِها بعضا.

نَشاطٌ

أصممَ أنموذجاً لجزئ كلوريد الهيدروجين

١ أحضرُ ورقةً بيضاءَ كبيرةً وارسمُ عليها دائرتين.

٢ أجربُ. أكتبُ في الدائرة الاولى كلمُة (كلور) وفي الثانية كلمة (هيدروجين).

٣ أجربُ. أقصُّ بالمقصِ الدائرتينِ من الورقة.

(اكون حذرا عند استخدام المقص)

٤ أجـربُ. أضـعُ الدائرتينِ على الطاولـة ثم ألصقهما بوساطة ورق لاصق ملون وأكتبُ عليه (رابطٌ أو مشاركةٌ).

٥ أستنتجُ. كيفَ ترتبطُ الـذراتُ مـعَ بعضِها بعضًا ؟

أَقرأُ الصورةَ

أيهّما يمثلُ عنصراً في الصورةِ؟

وأيهّما يمثلُ مركباً؟ ولماذا؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

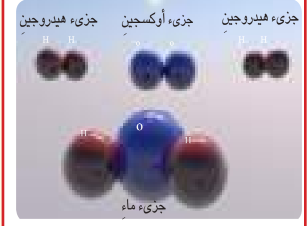
الاستنتاجُ. ما الرابطةُ الكيميائيةُ؟

التفكيرُ الناقدُ . هلَ يمكنني توقع تفكك الرابطةَ الكيميائية بين ذرتينِ عند حدوث تغيرٌ كيميائيُّ ؟أفسرّ ذلكَ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	تتكونُ العناصـرُ حولنـا مـن مجموعـةٍ مـن الـذراتِ مكونـةً الجزيئاتِ. **ما الجزيء؟**
	المـاءُ مركـبٌ مـن الأوكسجيـنِ والهيدروجين . **ممّ يتكون جزئ المركب؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخص ما تعلمتُ عنَ العناصرِ والمركباتِ وأنظمُها في مطويةٍ نصفَ كتابٍ كما في الشكلِ في ادناه.

العنصرُ | المركبُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما الجزيءِ ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا نسمي الجزيءِ الذي يتكونُ من ارتباطِ نوعٍ واحدٍ من الذراتِ ، وماذا نسمي الجزيءِ الذي يتكونُ من ارتباطِ ذراتٍ مختلفةٍ؟

٣ ماذا نسمي القوةَ التيّ تربطُ الذراتِ معاً ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أين توجدُ الروابطُ الكيميائيةُ ؟ افسّر ذلك؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

اختر الاجابةَ الصحيحة:

٥ أيُّ الموادّ الآتيةِ تمثلُ مركباً :

أ–الأوكسجينِ جـ – الهيدروجينُ

ب–الحديدُ د – الماءُ

٦ أي الموادِّ الآتيةِ تعدُ عنصراً:

أ– ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربونِ جـ –الحديدُ

ب–الماءُ د– السكر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ تعرضتْ صفيحةٌ من عنصرِ الحديدِ للهواءِ الجويِّ الرطبِ مدةً من الزمنِ، فتغطتْ بطبقةٍ منْ صدأ الحديد ذات لون بُني محمر، هل تعد هذه الطبقة عنصراً أم مركباً ؟

العلومُ والصحة:

توجد بعضَ المركباتِ الخطيرةِ على صحةِ الإنسانِ، وتسببُ الضررَ له مثلُ غازَ أولَ أوكسيدِ الكاربونِ أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن أهمِ مصادرِ هذا الغازُ السامَ وتأثيره على الصحة.

كتابةٌ علميةٌ

مبدعونَ في العلمِ العالمُ دالتون

يعدُ دالتون منْ روادِ الكيمياءِ الحديثةِ ، حيثُ كان أولُ من وضع نظريةً علميةً للمادةِ عرفتْ فيما بعدُ بالنظريةِ الذريةُ عام ١٨٠٣م، اعتمدتْ نظريتهُ على قوانينَ مهمة أشتقتْ من الكثيرِ من الأستنتاجاتِ المباشرةِ. فسّرت نظريةُ دالتون بعضَ الحقائقَ القائمةِ في ذلكَ الوقتِ ، كما استطاعتْ أيضا التنبؤ ببعضِ القوانينَ غيرُ المكتشفةِ.


العالمُ دالتون

حيثُ أفترضَ:

- يتكونُ العنصرَ الكيميائيَّ الواحد من دقائقٍ صغيرةٍ جداً لا تتجزأ تسمى الذراتُ .
- ذراتَ العنصرِ الواحدِ متماثلةٌ ولها الكتلةُ نفسها.
- تختلف ذراتَ العناصرِ المختلفةٌ عن بعضها بعضاً بكتلتِها وأحجامِها.
- الذرةَ متعادلةٌ كهربائياً.
- التغيرَ الكيميائيَّ هو اعادةُ توزيعُ الذراتِ دونَ المساسِ بصفاتها الاساسيةِ.



الكتابةُ المقنعةُ:

- أحددُ وجهةُ نظريُّ بوضوحٍ.
- أدعمُ وجهةَ نظري بالحقائقَ والأدلةِ التاريخيةِ.
- أقنعُ القارىء ليتفقَ معي في وجهةِ نظري.


أتحدثُ عن

أكتبُ مقالةٍ عن العالمِ دالتون ، أتحدثُ فيها عن أهميةِ هذه النظريةَ في تفسيرَ الحقائقَ العلميةِ حول المادةِ والذرةِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(النواة، النيوترونات، الالكترونات، البروتونات، العنصر، المركب، الذرة، الجزىء).

١ تسمى أصغرُ دقيقةٍ في المادةِ تشتركُ في التفاعلِ الكيميائيِّ ....

٢ يسمى جزءُ الذرةِ الذي يشتملُ على كاملِ كتلةِ الذرةِ تقريباً، والذي يشغلُ حيزاً صغيراً جداً داخلها ....

٣ تحوي نواةُ الذرةِ على نوعين منَ الجسيمات هما ....و.................

٤ تسمى المادةُ التي تتكونُ منْ جزيئاتٍ متشابهةِ الذراتِ .... وتسمى المادةُ التي تتكونُ منْ ذراتٍ مختلفةٍ بـ...................

٥ يسمى أصغرُ جزءٍ في المادةِ الذي يحمُل خواصَ المادةِ الأصليةِ ....

٦ .... جسيماتٌ متناهيةَ الصغرِ تحملُ شحنةً سالبةً .

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٧ تتألفُ جزيئاتُ العنصرِ منْ :

أ – ذراتٌ متساويةٌ جـ – ذراتٌ متشابهةٌ

ب – ذراتٌ مختلفةٌ د – لا شيءَ مما ذُكر

٨ أي من المواد الآتية يمثل مركباً:

أ – الحديدُ جـ – الماء

ب – النحاسُ د – الذهب

٩ أرسم ذرةَ هيدروجينِ علماً انها تحتوي على الكترون واحد فقط وبروتون واحد فقط.

١٠ أكتب تقريراً عن الجزيءِ؛ موضحاً فيه تركيبَ جزيءِ العنصرِ، وجزيءِ المركبِ، مع اعطاءِ امثلةٍ لكلٍّ منهما؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١١ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ النواةِ والالكترونات.

ت	المُقارنةُ	النواةُ	الالكتروناتُ
أ	موقعُها في الذرة		
ب	شحنتُها		
ج	كتلتُها		

١٢ الاستنتاجُ. كيف تختلفُ العناصرُ في الطبيعةِ عن بعضها بعضاً؟

١٣ التفسيرُ. ايهما أكبرُ حجماً ، ذرةٌ تحتوي على الكترونينِ، أم على ثمانِ الكتروناتٍ؟ فسر ذلكْ؟

١٤ التجريبُ. بالعودة الى النشاط ، اذا ما قمتُ بتمزيق الورقةِ اللاصقةِ المكتوب عليها (الرابطةُ الكيميائيةُ)، ماذا تُسمي الناتجَ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٥ هلْ تختلفُ ذرةُ الحديدِ في كوكبِ الارضِ عن ذرةِ الحديدِ في كوكبِ القمرِ ؟لماذا؟

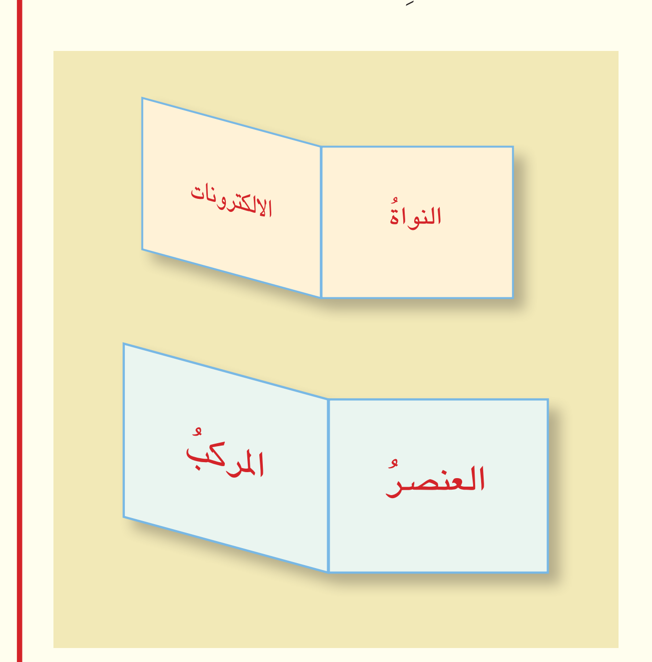
التقويمُ الادائيُ

أعملُ أنموذجاً لجزيءِ غازُ الميثانِ

- أحضرُ طينًا أصطناعيًا بلونين، وأعواداً خشبية .
- أجربُ. أعملُ كرةً ذات لونٍ ازرقٍ تمثل ذرةَ الكربونِ.
- أجربُ. أعملُ اربع كراتٍ من اللونِ الاحمرِ تمثلُ ذراتُ الهيدروجين. وباستخدامِ اعوادُ الخشبِ، أربط الكراتِ الاربعَ ذاتُ اللونِ الاحمرَ بالكرةِ الزرقاءَ.
- أستنتجُ. هلْ يمثلُ أنموذجي جزيء عنصر أم جزيء مركب؟ افسر ذلك .

المطويات أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الفصل ٦ التفاعلاتُ الكيميائيةُ

الـدرسُ الأولُ

مفهومُ التفاعلُ الكيميائيُّ ١١٢

الـدرسُ الثاني

التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ ١١٨



عندَ حدوثِ التغيراتُ الكيميائيةُ، تنتجُ موادُ جديدةٌ تختلفُ بصفاتِها وخواصِها عنَ الموادِّ الأصليةِ .

الدرسُ الاولُ

مفهومُ التفاعلُ الكيميائيِّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أفسرَ التفاعلَ الكيميائيِّ.
- أبينَ شروط التفاعلَ الكيميائيِّ.
- أصنفَ الأنواعَ المختلفةَ منَ التفاعلاتِ الكيميائيةِ.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

بعضَ التغيراتِ التي تحدثُ على المادةِ هي تغيراتٌ كيميائيةٌ. ما التغيرُالكيميائيُّ؟

أَستكشفُ

ماذا يحدثُ عندَ تسخينِ السكرِ؟

خطواتُ العملِ:

١ أُلاحظُ. أضعُ قليلاً من السكرِ في أنبوبِ الاختبارِ. وألاحظُ لونَه. أثبتُ أنبوبَ الاختبارِ بالماسكِ الحديديِّ .

٢ أُجربُ. أعرضُ أنبوبَ الاختبارِ للهبِ المصدرِ الحراريِّ بهدوءٍ حتى انصهارِ السكرِ وتصاعدُ الأبخرة منه.

٣ أُجربُ. أضعُ القدحَ مقلوبًا فوقَ أنبوبِ الاختبارِ بعدَ تجفيفِه بالمناشفَ الورقية.

٤ أَتوقَعُ. ما المركبُ المتكثفُ على السطحِ الداخليِّ للقدحِ الزجاجّي؟

٥ أُجربُ. أرفعُ القدحَ وأستمرُ بالتسخينِ حتى ظهورِ مادةٍ سوداءَ.

٦ أفسرُ النتائجَ. أُطفيءِ النارَ وأتركُ أنبوبَ الاختبارِ حتى يبردَ ، ثمَّ أتفحصُ المادةَ المتبقيةَ من حيثُ لونها .

٧ أَستَنتجُ. ماذا حدثَ للسكرِ؟



المواد والأدوات

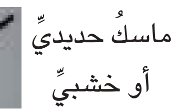


مصدرٌ حراريٌّ

حاملٌ حديديٌ



أنبوبُ اختبار



سكرُ المائدة



ملعقةُ شاي



ماسكُ حديديٍّ أو خشبيٍّ

مناشفُ ورقيةٌ

قدح زجاجي صغير



أستكشفُ أكثرَ

التجريب. ما التغيرات الاخرى التي تحدث على المواد عند تركها معرضة للهواء؟ أجري تجربة لأتحقق من ذلك .

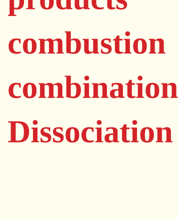
أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسة:

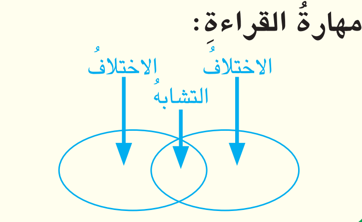
التفاعلُ الكيميائيُّ تغيرٌ في ترتيب ارتباطِ ذراتِ المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها وتكوين روابط جديدة. ينتجُ عن هذا التغيرِ في الترتيبِ مواد جديدة تختلف عن الموادِّ المتفاعلةِ من حيث صفاتِها وخواصِها. وهناك أنواعٌ مختلفةٌ من التفاعلات.

المفرداتُ:

التفاعلُ الكيميائيُّ	Chemical reaction
الموادُّ المتفاعلةُ	Reactants
الموادُّ الناتجةُ	products
تفاعلُ الاحتراقِ	combustion
تفاعلُ الاتحادِ	combination
تفاعلُ التحلل	Dissociation



مهارةُ القراءةِ:

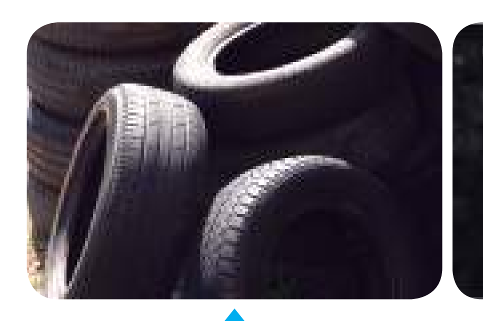


ما التفاعلُ الكيميائيُّ؟

عندما أستخدمُ السكر لتغيير طعمَ الشاي، فأنني أكوِّن مخلوطاً متجانساً. يعتبر هذا التغيرُ، تغيرًا فيزيائيًا؛ لأنه لا ينتجُ عنه موادٌّ جديدةٌ. أما عندما يحدثُ تغيرٌ لمادة او مجموعةِ موادٍّ ويؤدي تغيرُها إلى تكوينِ مادةٍ او موادٍّ جديدةٍ، يسمى هذا التغيرُ **بالتفاعلِ الكيميائيِّ**.

تُسمى الموادُّ الداخلةُ في التفاعل وقبلَ تعرضِها للتغير **بالموادِّ المتفاعلة**، التفاعلُ الكيميائيُّ تغييرٌ في ترتيبِ ارتباطِ ذراتِ الموادِّ المتفاعلةِ نتيجةَ تكسرِ الروابطِ بينَ ذراتِها وتكوينِ روابط جديدة فتنتج موادَّ جديدةً تختلف عن الموادِّ المتفاعلةِ في صفاتِها الفيزيائيةِ وخواصِها الكيميائيةِ تُسمى **بالمواد الناتجة**.

إنَّ البيئةَ التي نعيشُ فيها مليئةٌ بالتفاعلاتِ الكيميائيةِ، فنشاهدُ مثلاً صدأَ الحديدِ وتعفنَ الخبزِ واحتراقَ الخشب وغيرَها من التفاعلاتِ التي تحدثُ للمادةِ.



الكاربون مادة متفاعلة ينتجُ عند احتراقه في الأوكسجين غاز ثنائيُّ أوكسيد الكاربونِ.

الاطاراتُ موادٌّ ناتجةٌ تختلفُ عن الموادِّ الاوليةِ التي تكونتْ منها

ماذا يحصلُ خلالَ التفاعلَ الكيميائيِّ؟

يتمُّ التفاعلُ الكيميائي نتيجةَ اعادة ترتيبِ ارتباط ذراتُ الموادّالمتفاعلة في بنيةٍ مختلفة. فالذراتُ نفسَها التي تشترك بالتفاعل، سوفَ ترتبطُ بشكل اخرٍ بعد التفاعلِ. فمثلاً يتكونُ غاز الطبخِ من ذرات الكاربونِ المرتبطةِ مع الهيدروجينَ وعند احتراقِ غاز الطبخ تنفصل ذراتُ الكاربون عن ذرات الهيدروجين وترتبطُ كلاً منهما مع ذرات الاوكسجين فيتكونُ مركبان جديدان هما: غاز ثنائي أوكسيد الكاربونِ والماء. ويتكون غاز ثنائي أوكسيد الكاربونِ من ذرات الكاربونِ المرتبطة مع ذرات الأوكسجينِ اما الماء فيتكونُ من ذرات الهيدروجينِ المرتبطةُ مع ذرات الأوكسجين.



؟ سمِّ المواد التي تشتركُ في التفاعلِ الكيميائي والتي تنتج عنه؟

أفكِّرُ وأجيبُ

المقارنةُ. أقارن بين المواد المتفاعلةُ والمواد الناتجةُ في التفاعل الكيميائي.

التفكيرُ الناقدُ. اذا كان التغيرُ الكيميائيُّ يحدث بسببِ اعادة ترتيب ذراتُ الموادِّ المتفاعلةِ. ماذا تتوقعُ أن يحدثَ لذرات الموادِّ في التغيرِ الفيزيائي؟

ما أنواع التفاعلات الكيميائية؟

تعد عمليةُ هضمُ الطعامِ الذيُّ نتناوله يومياً أحد اهم التفاعلاتِ الكيميائيةِ حيثُ يتحولُ الغذاء الى سكرياتٍ. وينتجُ طاقةً مهمةً للعملياتِ الحيويةِ التي يقومُ بها جسمُ الإنسانِ . كذلك يعدُ تخثر الدم على سطحِ الجروحِ ، وعمليةُ البناءُ الضوئيُّ التي تحدثُ للنباتاتِ تفاعلاتٍ كيميائيةً.

تصنفُ التفاعلاتُ الكيميائيةُّ الى أنواعٍ عدة :

١– **تفاعلُ الاحتراقِ**: تفاعل كيميائيُّ بين أوكسجينِ الهواء والمواد ،ينتجُ عنه أوكسيدُالعنصرِ وموادُّ اخرى مثل عمليةُ احتراقِ الفحمِ (الكربونُ) لتكوينِ غاز ثنائيُّ أوكسيدِ الكاربونِ.

٢– **تفاعلُ الاتحادِ**: تفاعلٌ كيميائيُّ بين مادتينِ أو أكثر لتكوينِ مادةٍ واحدةٍ ، مثل اتحادِ الكبريتِ والحديدِ لتكوين كبريتيدِ الحديدِ .

٣–**تفاعل التحلل** (التفككِ): تفاعلٌ كيميائيُّ يمثلُ عكسَ تفاعل الاتحادِ، حيثُ يتمُ تحليلُ أو تفككُ مادةٍ واحدةٍ الى مادتين أو أكثر ، مثل تحللُ الماءُ كهربائياً الى غازي الأوكسجين والهيدروجينِ.



أذكر مثالاً لتفاعلِ تحلل مبيناً فيه الموادُّ المتفاعلةُ والناتجةُ.

ما أهمية التفاعلات الكيميائية؟

إنّ أغلبُ الصناعاتِ، كصناعة الادويةِ والألبان والأسمنت والزجاجِ والسكرِ والبلاستيكِ والاطاراتِ وغيرِها، تعتمدُ على اجراءِ تفاعلِ كيميائيٍّ بينَ موادَّ متفاعلةٍ لتنتجَ عنها مواداً جديدةً نحتاجُها في حياتنِا اليوميةِ، فعندَ معرفتنَا للموادِّ المتفاعلةِ التي تشتركُ في هذه الصناعاتِ والموادُّ التي تنتجُ عنها وكذلكَ العواملُ التي تساعدُ على حدوثِها سنتمكنُ منْ تحسينَ صناعةِ المنتوجِ وتسريع طريقةِ انتاجهِ والمساهمةُ في زيادةِ كميةِ الانتاجِ بكلفة اقل .

عددْ بعضَ الصناعاتِ التي تعتمدُ على اجراءِ تفاعلٍ كيميائيٍّ؟

حقيقة علمية

يعدُّ هضمُ الطعامِ تفاعلاً كيميائياً .

نَشاطٌ

تحليلُ الماءُ كهربائياً

1. أحضرُ مشابكَ ورق، ولبَّ قلم رصاص عدد (٢)، كأس بلاستيكي كبير فيه ماءٌ، عصيرُ ليمونٍ، سلك نحاس، بطارية جافة (٩ أو ٦ فولت)
2. أثبتُ مشبكَ الورقِ بطرفِ كل لبِّ قلمِ رصاصٍ.
3. أجرب. أربطُ كل مشبكٍ بسلكِ من النحاسِ واربطُ طرفي السلكِ الآخرينَ بطرفي بطاريةٍ جافةٍ (٩ فولت).
4. أجرب. أدخلُ لبيِّ قلمِّي الرصاصِ داخل قدحٍ فيه ماءٌ وقليلٌ من عصيرِ الليمونِ.
5. ألاحظُ. ماذا حدثَ للماءِ عندَ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ؟
6. أستنتجُ. ما سببَ تصاعدُ فقاعاتُ الغازِ؟
7. أتوقعُ. لو استمرتِ التجربةُ لمدة اطول، ماذا سيحدثُ لحجمِ الماءِ؟ ولماذا؟

أَقرأُ الصورةَ

هلْ يمثلُ شواءُ اللحمِ تفاعلاً كيميائياً؟ ولماذا؟



أفكِّرُ وأجيبُ

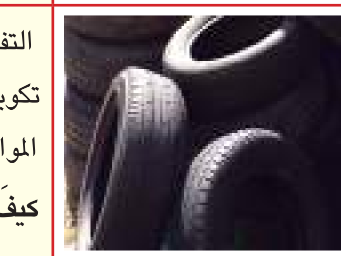
المقارنةُ. ما الفرقُ بين التغير الفيزيائي والتفاعل الكيميائي؟

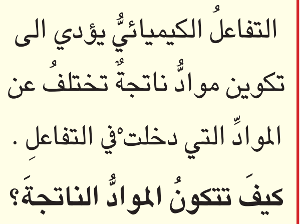
التفكيرُ الناقدُ. لماذا تعدُّ بعض تفاعلاتِ الاحتراقِ، تفاعلاتٍ إتحاد ايضًا؟

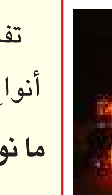
مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	يحدثُ التفاعلُ الكيميائي بسببِ تغيرٌ في ترتيبِ ذراتِ الموادِّ المتفاعلة. **ما التفاعل الكيميائيِّ ؟**
	التفاعلُ الكيميائيُّ يؤدي الى تكوين موادٌّ ناتجةٌ تختلفُ عن الموادِّ التي دخلت في التفاعل . **كيف تتكونُ الموادُّ الناتجةُ؟**
	تفاعلُ الاحتراقِ هو احدَ أنواع التفاعلاتِ الكيميائيةِ. **ما نواتجُ تفاعلُ الاحتراقِ؟**





المطويات / أُنظّمُ تعليمي

أُلَخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ التي تعرفت عليها في الدرسِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

تفاعلُ الاحتراقِ	تفاعلُ الاتحادِ	تفاعلُ التحللِ

الفكرةُ الرئيسةُ:

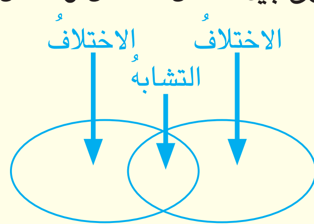
١ ماالمقصودُ بالتفاعلِ الكيميائيِّ؟

المفرداتُ :

٢ ما الفرقُ بين الموادِّ المتفاعلة والناتجةِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٣ ما الفرقُ بين تفاعل التحلل وتفاعل الاتحاد؟



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٤ تفاعلُ مادتين وتكوينِ مادة واحدة فقطْ يمثلُ:

أ – تفاعلُ تحلل
ب – تفاعلُ تفكك
جـ – تفاعلُ اتحاد
د – تفاعلُ احتراق

٥ الموادُّ التي تشتركُ في التفاعلِ تمثلُ:

أ – مواد ناتجةٌ
ب – مواد متفاعلةٌ
جـ – مواد مركبةٌ
د – مواد متحللةٌ

التفكيرٌ الناقدٌ.

٦ تعدُّ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ تفاعلاً كيميائياً، لماذا؟

العلومُ والصحةُ:

أكتب تقريراً عن مضارِ استخدامِ الطعامِ المكشوفِ ، وأبين تأثيره على صحةِ الإنسانِ ، وأناقشه معَ زملائي.

الدرس الثاني

التعبيرُ عنَ التفاعلِ الكيميائيّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أعبرَ عنَ التفاعلِ الكيميائي بالمعادلةِ الكيميائيةِ اللفظيةِ.
- أوضحَ ما تمثلُه المعادلةَ اللفظيةِ .
- أُبينُ أهميةَ المعادلةُ الكيميائيةُ.



لاحظ وأتساءلُ

يمكنُ التعبيرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ بصورةِ معادلةٍ كيميائيةٍ.كيفَ افهمُ التفاعلَ الكيميائيَّ من خلالِ المعادلةِ في الصورةِ؟

أَستكشفُ

كيفَ أعبرُ عنَ التفاعلِ الكيميائيِّ بصورةٍ مبسطةٍ؟

المواد والأدوات

ورقٌ مقوى على هيئةِ رأس دبٍّ

ورقٌ مقوى مرسومٌ في وسطِه سهم .

أقلامُ تلوينٌ

خطواتُ العملِ:

١ أُلاحظُ. أجعلُ الورقُ المقوى على هيئةِ رأس دبٍّ .

٢ أعبرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ باستخدام أذني الدبِّ في كتابةِ الموادِّ المتفاعلةِ استخدمُ وجهه في كتابةِ الموادِّ الناتجة.

٣ أجربُ. كتابة تفاعل الهيدروجين مع الاوكسجين لتكوين الماء وكذلك تفاعل الكلور مع الصوديوم لتكوين كلوريد الصوديوم باستخدام الورق المقوى على هيئة رأس دب.

٤ أجربُ استخدمُ الورقةَ المرسوم في وسطِها سهمٌ في التعبيرِ عن التفاعلاتِ وذلك بكتابةِ الموادِّ المتفاعلةِ الى يسارِ السهمِ والموادُ الناتجةُ إلى يمينِ السهمِ .

٥ أفسرُ البياناتِ. باستخدامِ الورقةِ المرسومِ في وسطِها سهمٌ، أفسرُ كيف أَرتبُ التفاعلاتِ السابقةِ (تكوينَ الماء وتكوينُ كلوريد الصوديوم).

٦ أَستَنتجُ. كيف أعبِّر عن التفاعلِ الكيميائي بصورةٍ مبسطة ؟



أستكشفُ أكثـــرَ

التوقعُ. عند تفاعلِ الهيدروجين مع الأوكسجينِ لتكوينِ الماءِ ، فأننا نحتاجُ الى طاقةٍ لاتمامِ التفاعلِ. أين تقترحُ أدراجَ الطاقةِ في المعادلة ؟

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

المعادلـةُ الكيميائيـةُ اللفظيـةُ تعبيـرٌ بالكلمـاتِ عـن التغيـرِ الحاصـلِ فـي التفاعلِ الكيميائيِّ،وتضـمُ المـوادِّ المتفاعلـةِ والناتجـةِ يفصـلُ بينهمـا سـهمٍ يشيـرُ رأس السـهمِ الـى المواد الناتجةِ.

المفرداتُ:

المعادلةُ الكيميائيةُ	Chemical equation
الموادُّ المتفاعلةُ	Reactants
الموادُّ الناتجةُ	Products

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

كيفَ نعبرُ عنِ التفاعلِ الكيميائي؟

تضمُ التفاعلاتُ الكيميائيةُ موادٌ متفاعلةٌ: وهي الموادُّ الاولية التي اشتركتْ في التفاعلِ، في حين الموادُّ الجديدةُ هي التي تنتجُ عن التفاعلِ تختلفُ في خصائصِها عن الموادِ المتفاعلة. ويمكنُ التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ بصورة مبسطة كالاتي:

موادٌّ متفاعلة (الموادُّ الاولية) ⟵ موادٌّ جديدةٌ (مواد ناتجةٌ)

المعادلة الكيميائية اللفظية هي طريقة مبسطة للتعبير عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي، وتضم مواد متفاعلة ومواد ناتجة يفصل بينهما سهم. تكون **المواد المتفاعلة** على يسار السهم و**المواد الناتجة** على يمين السهم.

عندَ وجود اكثرُ من مادةٍ متفاعلة. نضع علامة (+) للدلالة على عملية التفاعلِ بين كل مادتينِ متفاعلتينِ:

المادةُ المتفاعلةُ الاولى + المادةُ المتفاعلةُ الثانية ⟵ مادةٌ ناتجة

كذلك عندَ وجود أكثرُ من مادة ناتجة. نضعُ علامةَ زائداً بين الموادِّ الناتجةِ للاشارةِ على وجود أكثر من مادةٍ ناتجةٍ:

الموادُّ المتفاعلةُ ⟵ المادة الناتجة الاولى + المادةُ الناتجةُ الثانية

السهمُ(⟵) يمثل عمليةُ التغير التي حصلتْ على الموادِّ المتفاعلة، وماذا اعطتْ من موادِّ. ويشيرُ رأس السهم دائماً الى الموادِّ الناتجة. نضعُ في بعض التفاعلات التي تحتاجُ الى حرارة، اَو عواملَ مساعدة، مايشيرُ الى ذلكَ فوقَ السهم كما في احتراقِ ورقةٍ.

ورقةٌ ⟵(حرارة) كاربون + غازٌ

 **أينَ نضع الموادَّ الناتجةَ في المعادلةِ الكيميائيةِ اللفظية ؟**

أفكِّرُ وأجيبُ

الاستنتاجُ. ما دلالة وجود علامةُ الزائد (+) قبل السهم وبعدهُ في المعادلةِ الكيميائية ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الذي تعبر عنه المعادلةَ الكيميائيةَ اللفظيةَ ؟

كيفَ نكتبُ المعادلةَ الكيميائيةَ ؟

تعلمتُ أن هناك أنواعٌ عدة من التفاعلاتِ الكيميائيةِ. وعند التعبير عن هذه التفاعلات استخدمُ المعادلةَ الكيميائيةَ:فمثلا تفاعلُ احتراقِ الفحمِ (الكاربونُ) بوجودِ الهواءِ الذيّ يحتوي على الأوكسجين ينتجُ غاز ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربون، الموادُّ المتفاعلةَ هي الكاربونُ والأوكسجين، والمادةُ الناتجةُ هي غاز ثنائيُ أوكسيدِ الكاربونِ ، ونعبر عن التفاعل كالاتي:

كاربونُ + أوكسجينُ ــ(حرارةٌ)← غازُ ثنائي أوكسيدِ الكاربونِ

أما تفاعلُ اتحادُ الهيدروجينِ مع الأوكسجينِ عند وضعهِما في جهازٍ خاصٍ، وبوجودِ طاقةٍ للمساعدةِ على حدوثِ التفاعلِ ينتجُ الماءُ ويعبرُ عن هذا التفاعلِ الاتي:

هيدروجينُ + أوكسجينُ ــ(طاقةٌ)← ماءٌ

يعد السكرُ (سكرُ المائدةِ) من الموادِّ المهمةِ في حياتنا اليوميةِ حيث يتكونُ من الماءِ والكاربونِ ، أي من ثلاثةِ عناصر هي الكاربونُ والأوكسجينُ والهيدروجينُ وعند تسخينِه يتفكك إلى مكوناتهِ . أي الماءِ والكاربونِ لذلك نستطيعُ التعبيرَ عن تفاعلهِ بالمعادلة الاتية:

سكرُ المائدةِ ــ(حرارةٌ)← ماءٌ + كاربونُ

نَشاطٌ

كيف تكتب المعادلة الكيميائيةٍّ ؟

١ أحضُر قطعتي ورقٍ مقوى بشكلِ مستطيل وقلمينِ احدهما احمرَ، والاخر ازرقَ.

٢ أعملُ أنموذجاً. أكتبُ على الورقةِ الأولى بالقلم الاحمرَ (كبريتيدُ الهيدروجينِ)، وعلى الثانية بالقلمِ الازرق (كلوريدُ الصوديوم).

٣ أجربُ. أفصلُ بالمقص كلمةُ (كبريتيد) عن (الهيدروجينِ) في الورقةِ الاولى وكلمةُ (كلوريدِ) عن (الصوديوم) في الورقة الثانية.

٤ أتوقعُ. أقربُ كلمةَ (كبريتيدِ) باللونِ الأحمرِ مع كلمةِ (الصوديوم) باللونِ الأزرقِ، ماذا يتكونُ لدي ؟

٥ أكررُ الخطوات. اقربُ كلمةَ (كلوريدِ) باللونِ الأزرقِ مع كلمة (الهيدروجين) باللونِ الأحمر ماذا يتكونُ لدي؟

٦ أفسرُ البياناتِ. بماذا أشبهُ عملي هذا؟ وماذا أسّمي الموادَّ التي تكونتْ لدي؟

٧ أستنتجُ. كيف أعبر عن المعادلة الكيميائية؟

أفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. كيف أعبرُ بمعادلةٍ عن انتاج كبريتيدُ الهيدروجينِ من تفاعلِ الهيدروجينِ والكبريت؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يعبرُ عن بعضِ التفاعلاتِ بدون وضعِ دلالةٍ فوق سهمِ المعادلةِ ؟

ما أهميةُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟

تُعبرُ المعادلةُ الكيميائيةُ عن التفاعلِ الكيميائي، ومن خِلال المعادلة الكيميائية نستطيع تحديدُ الموادِّ الداخلة والناتجة من التفاعلِ.كذلك تبينَ لنا المعادلة ُالكيميائيةُ مايحتاجُ اليه التفاعل ونستطيع بوساطتها تميز نوعُ التفاعل الذيّ حدثَ.

فمثلاً المعادلة الاتية:

ماءٌ ⟵(تيارٌ كهربائيٌّ)⟵ أوكسجينُ + هيدروجينُ

تحلل الماء كهربائياً

يمثلُ الماءُ في هذه المعادلةِ المادةَ المتفاعلةَ أما الأوكسجينُ والهيدروجينُ فيمثلانِ الموادَّ الناتجةَ ويبينُ السهمُ أنه لحدوث هذا التفاعلُ نحتاجُ إلى امرارِ تيارٌ كهربائيٌّ كي يتمَّ التفاعلُ . ونستطيعُ أن نتبينَ أن هذا التفاعلَ هو تفاعل تحلل (تفكك) مادةٌ واحدةٌ تحللتْ وكونتْ أكثرُ من مادةٍ.

اما المعادلة الآتية :

أوكسجينُ + غازُ الطبخِ ⟵(حرارةٌ)⟵ غازُ ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربونِ + ماءٌ

احتراق غاز الطبخ

غازُ الطبخِ والأوكسجينُ يمثلانِ الموادَّ التي اشتركتْ في التفاعلِ، أما الماءُ وغاز ثنائيُّ أوكسيدُ الكاربونِ فيمثلانِ المواد التي نتجت من التفاعلِ . ويحتاجُ هذا التفاعلُ الى حرارةٍ كي يتمَّ أما هذا النوعُ من التفاعلِ فيمثلُ تفاعلُ احتراقٍ .

وكذلك المعادلة الاتية:



أوكسجينُ + صوديوم ⟵ اوكسيد الصوديوم





احتراق الصوديوم

الصوديوم والاوكسجين يمثلان المواد التي اشتركت في التفاعل اما اوكسيد الصوديوم فيمثل المادة التي نتجت من التفاعل ونلاحظ عدم وجود عامل مساعد على السهم مما يدل ان هذا التفاعل يحدث مباشرة عند تعرض الصوديوم للهواء (لذا يحفظ الصوديوم بعيداً عن الهواء ونستطيع ان نثبت ان هذا التفاعل هو تفاعل تكوين حيث اتحدت مادتان وكونت مادة واحدة .



؟ اكتب المعادلة الكيميائية اللفظية الخاصة باحتراق غاز الطبخ ؟

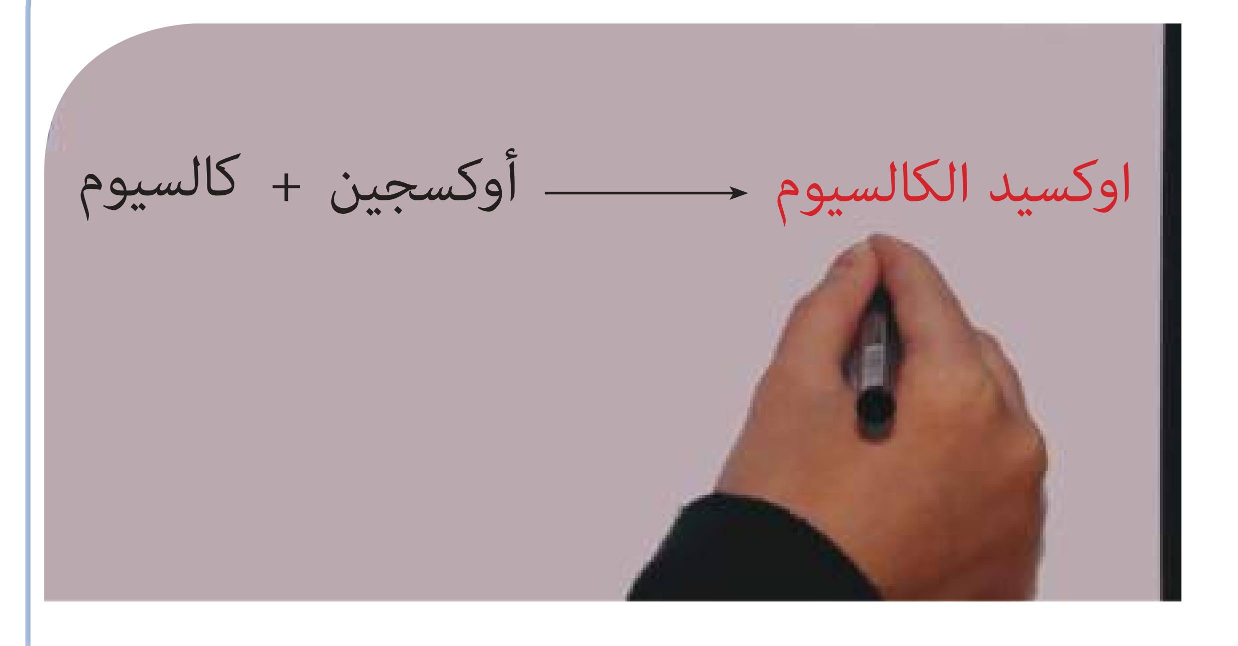
أما المعادلةُ الآتيةُ :

كبريتيدُ الهيدروجينِ ⟵(حرارة) هيدروجينُ + كبريتُ

فالكبريتُ والهيدروجين يمثلانِ الموادَّ التي اشتركتْ بالتفاعلِ أما كبريتيدُ الهيدروجينِ فيمثلُ المادةَ التي نتجت عنها وأيضا يحتاجُ هذا التفاعلُ الى حرارةٍ كي يتمَّ ويمثلُ هذا النوعُ من التفاعلاتِ تفاعلَ تكوينٍ.

أَقرأُ الصورةَ

أحددُ الموادَّ المتفاعلةَ والمواد الناتجةَ في هذه المعادلةِ.



أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. أقرا المعادلةَ الكيميائيّةَ ، واستنتجُ ظروفَ تحضيرها:

أوكسيدُ المغنسيومِ ⟵(حرارةٌ) أوكسجينٌ + مغنسيومُ

التفكيرُ الناقدُ. عبر تلميذ عن تفاعلٍ كيميائي بمعادلةٍ فوضعَ مادتينِ قبلَ السهم ومادةً واحدةً بعد السهم ما نوعُ التفاعلُ ؟ في رأيك ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

موادٌ ناتجةٌ ← موادٌ متفاعلةٌ	المعادلـةُ الكيميائيـةُ تعبيرٌ عن التفاعلِ الكيميائيِّ. **مم تتكونُ المعادلةَ الكيميائيةُ ؟**
ماء ←(طاقةٌ) هيدروجين+ اوكسجينُ	يمثـل السـهـمُ في التفاعل اتجاه التفاعـل وايضاً يبـين العوامل المساعدةَ في التفاعلِ. **الـى مـاذا يشـير السهـمُ في المعادلة؟**
كلوريد الصوديوم ← صوديوم + كلور	من المعادلةِ الكيميائية نستطيـعُ أن نفهـم التفاعـلَ الكيميائيَّ. **كيفَ تبيِّنُ المعادلةُ اجزاءَ التفاعلِ ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ التي تعرفتْ عليها في الدرسِ، وذلك بكتابةِ نوع التفاعل والمواد المتفاعلة والناتجة وأنظمها في مطويةٍ رباعيةٍ كما في الشكلِ في ادناه.

التفاعل	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المعادلة الكيميائية

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المعادلةُ الكيميائيةُ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تشملُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟

٣ اذا وجدتَ كلمةً فوقَ سهمِ المعادلةِ ماذا تعني؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أكتبُ معادلةً كيميائيةً لأحدِ التفاعلاتِ ، ثم أشرحُ معادلةَ التفاعلَ.

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ توضعُ المواد المتفاعلة عند كتابة المعادلة الكيميائية:

أ – قبل السهم جـ – بعد السهم

ب – فوق السهم د – تحت السهم

٦ ماذا ينقصُ هذه المعادلةُ؟

كبريتيدُ الحديد ← ..... + الكبريتُ

أ– الهيدروجين جـ – الأوكسجين

ب– الحديد د – الكاربون

التفكيرُ الناقدُ.

٧ اذا لم يتمّ استخدامَ السهمِ في المعادلة الكيميائيةِ، ماذا اتوقعُ أن يحدثَ؟

العلومُ والرياضياتُ:

هناكَ تشابهُ بين كتابةِ المعادلةِ الكيميائيةِ وعمليةُ جمع الاعدادِ في الرياضياتِ أكتبُ تقريراً مبسطاً حول ذلكَ.



قراءةٌ علميةٌ

السبائكُ واللدائنُ

يبرزُ اثرَ علمَ الكيمياء في المجالاتِ الصناعية بأبهى صورهِ، فقد تعددتِ المواد الانشائيةَ والاصباغ والسبائكَ واللدائنَ وغيرها من الموادَّ التي تمثلُ الجزءَ الاعظمُ في صناعةِ الأدواتِ والآلاتِ والمستلزماتِ اليوميةِ المنزليةِ.

عرفُ الإنسانُ السبائكِ منذ القدمِ واستخدمها في حياتهِ اليوميةِ مثلُ سبيكةَ البرونزِ، والسبائكُ مخاليطٌ متجانسةٌ تتكونُ من أكثرِ من مادةٍ خلطت مع بعضِها بنسبٍ معينةٍ، ثم تسخنُ تسخيناً شديداً حتى تنصهرَ وتمتزجَ مع بعضِها بصورةٍ متجانسةٍ. وتمتاز السبائكُ عن الموادَّ التي كونتها في امتلاكِ صفاتٍ تختلفُ عن صفاتِ مكوناتها من حيثُ الصلابةِ او الليونةِ او المقاومةِ للتآكلِ حيث قد تكونُ أكثرَ مقاومةِ للصدأ وأخفُ وزناً، و يمكن لبعضها أن تكون اكثر بريقاً ولمعاناً وتعطي ألواناً زاهيةٌ كما في صناعةِ حليّ الزينة .

يعد عنصرُ النحاسِ من أكثرِ العناصرِ التي تستخدمُ في صناعةِ السبائكِ مثل البرونزِ والبراصِ.

تستخدمُ بعض سبائكِ الالمنيومَ في صناعةِ الطائراتِ واجزاءُ السياراتِ ويدخلُ ايضاً العديدُ من العناصرِ الاخرى في صناعةِ السبائكِ مثل عنصرَ الرصاصِ والمغنيسيوم والحديدِ والنيكل .

اما اللدائنُ فهي تُعد مركباتِ تمتازُ بأنها موادَّ نظيفة ورخيصةٌ، وقسمٌ منها شفافةٌ يسهلُ تكوينها. وايضاً تعدُ من الموادَّ العازلةَ للحرارةِ والكهرباءِ ،وبعضها لايتآكل. تنتجُ اللدائنُ من اتحادِ الجزيئاتِ معَ بعضها: قسمٌ منها تحتَ الضغطِ والحرارةِ الشديدين؛وبوجود عواملَ مساعدةُ لاقسامِ آخرى ،حيث تتكونُ سلاسلُ عملاقةٌ من هذه الجزيئاتِ المتحدةِ تسمى اللدائن .

توجدُ لدائنٌ طبيعيةٌ مثل المطاطَ الطبيعيَّ او صناعيةَّ مثل الموادَّ البلاستيكيةَ التي تدخلُ في صناعةِ أدواتِ المطبخِ وحتى المركباتِ الفضائيةِ لذلك يسمى عصرُنا بانه عصرُ الموادُ البلاستيكيةِ.







أتحدثُ عن

أستقصي .هنالكَ أنواعُ أخرى من السبائكِ تستعملُ في كاشفاتِ الحرائقَ في المنازلَ والمصانعَ وغيرها، أتعرفُ عليها وعلى بعضِ خواصها، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ ، وأكتب اسماء هذه السبائكِ في دفترِ العلومِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(مواد متفاعلة، الاحتراق، المعادلة الكيميائية، مواد ناتجة، تفكك، تفاعل كيميائي).

١ يمثلُ تفاعلُ الأوكسجينَ مع الكاربونِ الذي ينتجُ غاز ثنائيّ أوكسيد الكاربونِ احدَ تفاعلاتِ ....

٢ يعُد التغيرُ الكيميائيُّ ....

٣ تسمى الموادُّ الموجودةُ الى جهةِ اليسارِ من المعادلةِ الكيميائيةِ بـ.......................

٤ يمكنُ التعبيرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ عن طريقِ ....

٥ تسمىالموادَّ التي تنتجُ منْ إعادةِ ترتيبِ ارتباطِ ذراتُ الموادِّ المتفاعلةِ بعد تعرضُها للتغيرِ ....

٦ تحليلُ الماءِ كهربائياً يمثل تفاعلُ.............

المفاهيمُ الاساسيةَ

اختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

٧ ماذا نسميّ المواد التي تشتركُ في التفاعلِ الكيميائيِّ:

أ – الموادُّ الناتجةُ　　　جـ –الموادُّ المتفاعلةُ

ب–الموادُّ الذريةُ　　　د–الموادُّ الجزيئيةُ

٨ الموادُّ الناتجةُ عن التفاعلِ تكونُ :

أ– مادةٌ واحدةٌ فقط　　　جـ – مادتينِ فقط

ب –ثلاثُ موادٍ فقط　　　د–حسب نوعُ الموادّ لمتفاعلةِ

٩ كيفَ يمكن الحصول على مواد جديدة ؟

١٠ صلْ بخطٍ بين الموادَّ المتفاعلةِ في القائمةِ(أ) وما ينتجُ عنها في القائمةِ (ب).

القائمة أ	القائمة ب
١ – أوكسجيُن + مغنيسيومُ	١ – ماءُ
٢ – أوكسجين + هيدروجينُ	٢ – ثنائي أوكسيدِ الكار بون
٣ – أوكسجينُ +كاربونُ	٣ – أوكسيدُ المغنيسيوم

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامةٍ:

١١ السَببُ والنَتيجةُ. لماذا تنتج موادٌّ جديدةٌ في التفاعل الكيميائي؟

١٢ استخلصُ النتائجَ. اذكرِ الموادَّ الناتجةَ في المعادلات التالية

أ– .... ⟵(طاقة) هيدروجين + اوكسجين

ب – .... ⟵(طاقة) اوكسجين + مغنيسيوم

جـ – ماء + ... ⟵(حرارة) سكرُ المائدة

١٣ الاستنتاج. مـا الـموادُّ التي تكتبُ قبل السهم وبعدهُ في التعبيرِ عن التفاعلِ الكيميائي؟

١٤ التلخيص. ماذا تمثلُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟ثمَّ أبينُ تفاصيلَ المعادلةِ الكيميائيةِ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٥ كيفَ يمكنُ أنْ تشترك مادةٌ واحدةٌ في التفاعل الكيميائي؟ أوضح إجاباتي بذكرِ مثال .

١٦ أذكرُ عدة امثلة لتفاعل يضم مادتين متفاعلتين مبينًا المواد المتفاعلةُ والناتجةُ والعواملُ المساعدةُ أن وجدتْ ، ثم أعبرُ عن هذه التفاعلاتِ بمعادلةِ كيميائيةِ لفظية.

التقويمُ الادائيُّ

التفاعلُ الكيميائيّ

الهدفُ : معرفة كيفية حدوثُ التفاعلِ الكيميائيّ.

خطواتُ العملِ.

- أحضرُ سلكين لتنظيف الأواني وكيسين من النايلون.
- اختارُ سلك واحد وابللُه بالماءِ.
- أضعُ كل سلك في كيسٍ من النايلون وأغلقُه إغلاقاً محكماً.وأتركُهما عدة ايام ؟ ماذا ألاحظُ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرة أصفُ فيها أي من السلكين عانىتفاعلاً كيميائياً وأي منهما لمْ يعاني ولماذا؟ ثم أعبرُ عن التفاعلِ بمعادلةٍ كيميائيةٍ لهذا النشاطِ الذيّ نفذته .

المطوياتُ أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

تفاعلُ الاحتراقِ	تفاعلُ الاتحادِ	تفاعلُ التحلل

التفاعلُ	الموادُّ المتفاعلةُ	الموادُّ الناتجةُ	المعادلةُ الكيميائيةُ

الوحدةُ الرابعةُ

القوةُ والطاقةُ

الفَصلُ السابعُ

الكتلةُ والوزنُ والآلاتُ البسيطةَ.

الفصلُ الثامنُ

الطاقةُ الكهربائيةُ.

الفصلُ التاسعُ

الطاقةُ الضوئيةُ.



الطاقةُ أنواعٌ منها الطاقةُ الحركيةُ والطاقةُ الضوئيةُ والطاقةُ الكهربائيةُ.

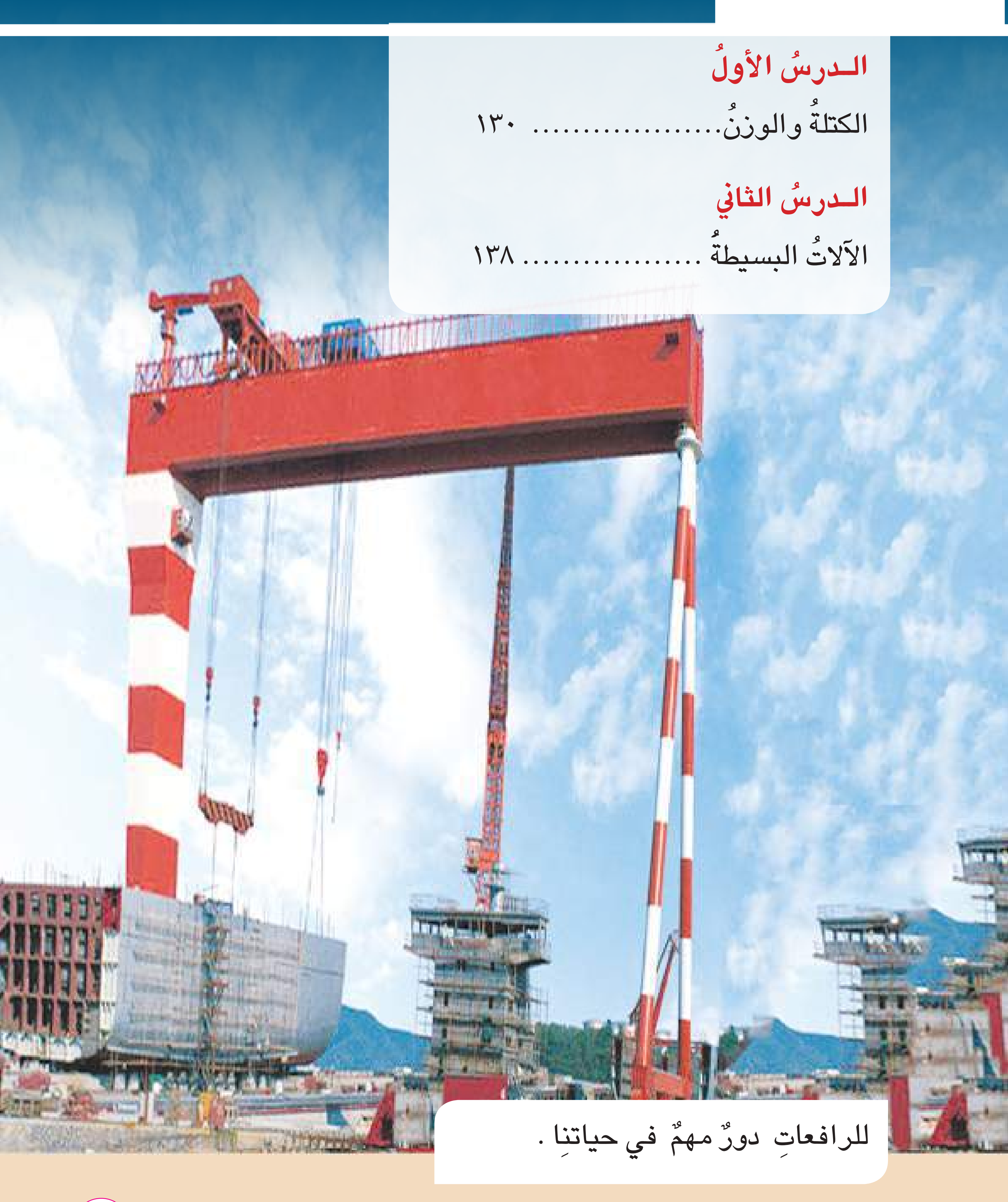
الفصلُ ٧ الكتلةُ والوزنُ والآلاتُ البسيطةَ

الـدرسُ الأولُ

الكتلةُ والوزنُ.................. ١٣٠

الـدرسُ الثاني

الآلاتُ البسيطةُ ١٣٨



للرافعاتِ دورٌ مهمٌ في حياتنِا .

الدرسُ الأول

الكتلةُ والوزنُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أن :

- أميّزَ بين كتلةِ الجسمِ ووزنِه.
- أوضّحَ أنَّ وزنَ الجسم هو قوةُ جذبُ الأرضِ له.
- أصفَ الميزانَ النابضيِّ كأداةٌ لقياسِ وزنُ الجسمِ.
- أستنتجَ أنَّ وزنَ الجسمَّ يتغيرُ عندَ تغيرِ بعدهُ عن سطح الأرضِ.
- أوضّحَ أنّ أيّةَ كتلتينِ في الكونِ تجذبُ إحداهما الأخرى.



ألاحِظُ وأتساءَلُ

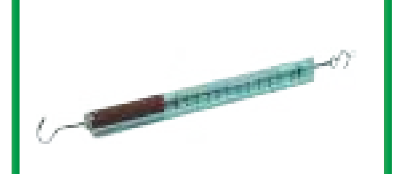
يختلفُ وزنُ رائدَ الفضاءِ على سطحِ القمرِ عن وزنهِ على سطحِ الأرضِ، ما سببُ ذلكَ؟

أَستكشفُ

ما الأداةُ المناسبةُ لقياسِ وزنُ الجسمِ؟



المواد والادوات



ميزانٌ نابضيّ



أثقالٌ مختلفةٌ

خطواتُ العملِ:

١ أُلاحظُ . أتفحّص الميزانَ النابضيّ، مركِّزاً على أجزائِه وتدريجاتهِ.

٢ أجرِبُ. أمسكُ الميزانَ النابضيّ من الخطافِ العلوي وأعلقُ ثقلاً في الخطافِ السفليّ له. ماذا أُلاحظُ؟

٣ أقيسُ. أحسبُ عدد تدريجاتِ الميزانُ النابضّي التي ينطبقُ عندها مؤشرْه.

٤ أتواصلُ. أكرر أنا وزميلي الخطوة (٢)باستخدامِ أثقالٍ أخرى.ما ذا أُلاحظُ؟

٥ أسجِّل البياناتِ. أكتب قراءات الميزانِ النابضّي في كتاب النشاط.

٦ أفسرُالبيانات. ماذا تمثل قراءةُ الميزانِ النابضيّ ؟ ولماذاتختلفُ قراءتُه في كلِّ مرةٍ ؟



أستكشفُ أكثــرَ

الاستقصاء.أستخدمُ ميزانًا ذا كفتينِ ، وأقيسُ كتلَ أجسامٍ مختلفةٍ . ما الاختلافُ بين نتائجَ القياسِ في النشاطينِ ؟

أقرأ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

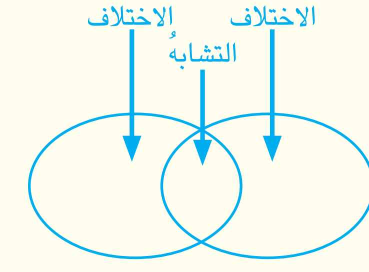
كتلةُ الجسـمِ هي مقدارُ مايحتويه الجسـم من مادةِ، وهي كمية ثابتةٌ أما الوزنُ فهـو قوة جذبُ الأرض للجسمِ ويقاس باستخدامِ الميزانَ النابضّي وهو كمية متغيرة .

المفرداتُ:

الكتلةُ	Mass
الوزنُ	Weight
الميزانُ النابضيّ	Spring balance
نيوتن	Newton

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



كيفَ أقيسُ كتلةَ الجسمِ ؟

تعلمتُ أن الكتلةَ هي مقدارُ ما يحتويهِ الجسم من مادة ، وتقاس بوحدة الكيلوغرام، وفي بيئتي أجسامٌ مختلفةُ الكتلِ منها الكبيرةُ مثل السيارةِ، ومنها الصغيرةُ مثل الكتابِ والكرةِ. فالكتلةُ هي خاصيةٌ من خواصِ المادةِ، يمكن قياسُها ويسهلُ عليّ أحيانًا أنّ أتبين أنَّ جسماً ما أكبرُ كتلةً من جسم آخر .فأنا أشعرُ بأنه أثقلُ عندما أقارنُ بين كتلتي جسمينِ، وذلك عندما أرفع كلّاً منهما بيد .

ما الكتلةُ ؟

أما إذا كانتِ الأشياءُ متقاربةَ الكتلةِ ، بإمكاني أن أستعينَ بميزانِ لأعرفَ أيُّ جسمٍ له كتلةٌ أكبرَ، وتوجد أنواع مختلفةٌ من الموازينِ مثل الميزانِ الحساسِ الذي يستخدمهُ صاغةُ المجوهراتِ، والميزانُ ذي الكفتينِ المستخدمُ لقياسِ كتلُ الخضراواتِ والفواكه.

لقياس كتلةُ جسمٍ بالميزانِ ذي الكفتينِ مثلاً، أضعُ الجسمَ في إحدى كفتيّ الميزانِ وأضعُ في الكفةِ الأخرى أثقالاً عياريةً وأستمرُ باضافةِ الأثقالِ حتى تصبحَ كفتا الميزانِ متساويتين، أيّ يتزنُ الميزانُ عندها؛ ثم أحسبُ كتلة الاثقال التي تمثل كتلة الجسم.



يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياسِ كتل الاجسامِ

أفكِّر وأجيبُ

المقارنةُ. ما أوجهُ التشابهُ والأختلافُ بين الميزانِ ذي الكفتينِ والميزانُ الحساس ؟

التفكيرُ الناقدُ . أبحثُ في كيفيةِ قياس كتلُ الأجسامِ الكبيرةِ مثلُ السياراتِ؟

ما علاقةُ كتلةِ الجسمِ ببعدهُ عن سطحِ الارضِ؟

عندَ قياسِ كتلةُ جسمٍ في وادٍ، ثم قياسُ كتلتِه على قمةِ جبلٍ شاهقٍ أو على سطحِ القمرِ، فأَنَّ كتلةَ الجسمِ لا تتغيرُ لأنها كميةٌ ثابتةٌ. فإذا كان مقدارُ كتلةُ الجسمِ، عند سطحَ الأرضِ يساوي (٦٠) كيلوغرام فإن مقدارُ كتلتهُ على قمةِ جبل يساوي (٦٠) كيلوغرام أيضاً، أي أن كتلةَ الجسمِ ستبقى ثابتةٌ في أي مكانٍ أقيسهُ مهما أبتعدتُ عن سطح الارضِ أو أقتربتُ لأن كتلة الجسم لا تتغير من مكان الى آخر.



كتلةُ المتسلقُ في أعلى جبل أو في قاعِ الواديِ تساوي مقداراً ثابتاً.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. شخصٌ كتلتهُ (٧٠) كيلوغراماً في داخلِ طائرةٍ على أرضِ المطارِ، فكم ستكوّنُ كتلتهُ عندما ترتفعُ الطائرةُ في الجوِ؟

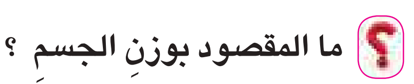
التفكيرُ الناقدُ. ما الاختلافُ بينَ كتلةِ جسمٍ ما على سطحِ الأرضِ وكتلتهُ على سطحِ القمرِ؟

ما وزنُ الجسم ؟

عندما أرمي جسمًا إلى الأعلى فإنه سيسقطُ نحو الأرضِ بسببِ وجودُ قوةٌ تجذبهُ نحو الأرضِ، وتعُرفُ هذه القوةُ بقوةِ الجاذبيةِ الأرضيةِ، وتؤثرُ بأتجاه الأرضِ؛ وهذا يعني أن الأرضَ تجذبُ جميع الأجسامِ نحوها وتسمى قوةُ جذبِ الأرضِ للجسمِ والتيّ تتجهُ نحو الأسفلِ **بوزن** الجسمِ.



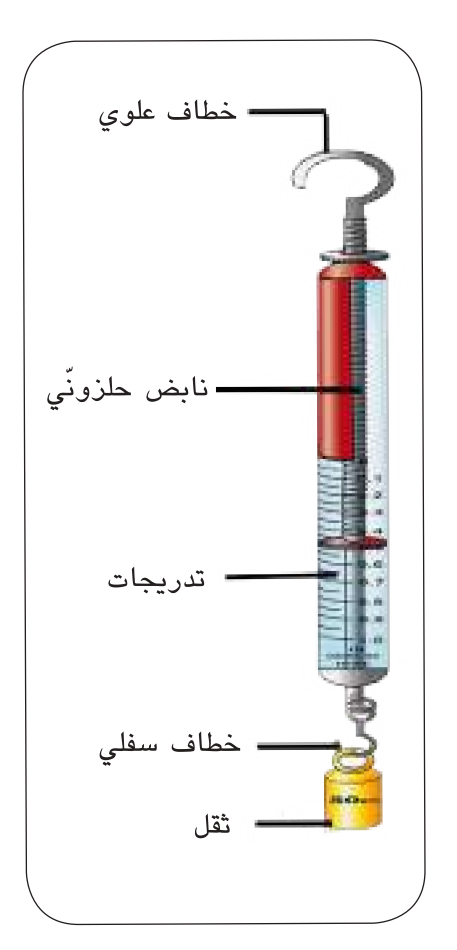
▲ تجذبُ الأرض جميع الأجسامِ نحوها



ما المقصود بوزنِ الجسم ؟

يمكنُ قياسُ وزنَ الجسم باستخدام **الميزانُ النابضيّ** ، (لاحظْ الشكلَ المجاورَ)، يقاسُ الوزنُ بوحدةِ قياسِ القوةِ وهي **نيوتن** فالجسمُ الذيّ كتلتهُ (١)كيلوغرام على سطحِ الأرضِ يكون وزنهُ (٩,٨)نيوتن.
ويسمى المقدار (٩,٨) بتعجيلِ الجاذبيةِ، ويمكن حساب وزن الجسمِ باستخدامِ العلاقةِ الآتيةِ:

وزن الجسم (نيوتن) = كتلة الجسم (كيلو غرام) X (٩,٨) $\frac{\text{نيوتن}}{\text{كيلو غرام}}$



▲ يستخدمُ الميزانُ النابضيّ لقياسِ وزن الجسمِ (للاطلاع)

ما وزنُ جسمٌ كتلتهُ (٢) كيلو غرام ؟

لكلِّ ميزانٌ نابضيّ حدّ معين لقياسِ الوزنِ، فإذا وضعنا جسماً وزنهُ أعلى منْ هذا الحد فأنه يحدثُ تشوهاً للميزانِ النابضيّ فتصبحُ قراءتُه بعد ذلك خطأ نتيجة قياسُ وزن أكبرُ من قدرتِه على التحملِ لذا ينبغي أن ننتبهَ لذلكَ.





▶ يعلّق الميزانُ النابضيّ بصورة عموديةِ عند قياسِ وزنُ الجسمِ

يتأثرُ وزنُ الجسمِ بمقدار البعد عن مركزِ الأرضِ، إذ يتناقص كلما ابتعد الجسمُ عن مركزِ الأرضِ ، لذلكَ يختلف مقدار وزن جسمٍ باختلافِ بعده عن مركزِ الأرضِ.



يختلفُ وزنُ جسم على قمةِ جبلِ عن وزنه على سطحِ الأرض.

تجذبُ الأجسامَ بعضها بعضاً، وهذه الجاذبية تعتمد على كتلة كلّ من الجسمينِ المتجاذبينِ وعلى البعدِ بين مركزيهما ، وسواءٌ أكانتْ الأجسامُ كبيرةً أم صغيرةً فإنها تجذبُ بعضها بعضاً ولكنْ تكونُ جاذبيةُ الأجسامِ ذات الكتلِ الكبيرةِ لها أثرٌ محسوس ، مثلُ الجاذبية بين الأجرام السماويةِ من نجومٍ وكواكبٍ وأقمارٍ. فالشمس بسببُ كتلتها الكبيرة تكونُ جاذبيتُها أقوى من جاذبية أيّ كوكبٍ من كواكبِ النظام الشمسيّ؛ لذا فإنها تجذبُ الكواكبَ وتعمل على إبقائها تدورُ حولها باستمرارٍ.

نَشاطٌ

أقارن بين كتلةُ جسم ووزنه

المواد والادوات: جسم من بيئتي، ميزان ذو كفتين، ميزان نابضي، اثقال مختلفة.

١ أقيسُ. كتلةَ الجسم باستخدام الميزانِ ذي الكفتينِ.
٢ أسجّل البياناتِ. أكتبُ مقدارَ كتلةُ الجسم.
٣ أقيسُ. وزنَ الجسم باستخدام الميزانُ النابضيّ.
٤ أسجلُ البياناتِ.أكتبُ مقدارَ وزنَ الجسم.
٥ أقارنُ .ما الفرقُ بين كتلة الجسمِ ووزنه؟

حقيقة علمية

تجذبُ أية كتلتينِ في الكونِ كلّ منهما الأخرى بقوةِ الجاذبيةِ .

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. أيهما أكبر وزن مسافر في داخلِ طائرةٍ على الأرضِ أم وزنه والطائرة ترتفعُ في الجّو؟

التفكيرُ الناقدُ.لماذا لا أُلاحظُ إنجذاب كأس الماءِ نحو يدي عندما أريدُ مسكها؟

كَمْ يبلغُ وزني على سطحِ القمرِ؟



▲ يبدو رائدُ الفضاءِ على سطحِ القمرِ كأنه يقفزُ

يختلفُ وزنُ جسمٍ ما على سطحِ الأرضِ عّما هو عليهِ عندما يكونُ على سطحِ القمرِ.أي أن قوةَ جذبَ الأرضِ للجسمِ أكبرُ من قوةِ جذبُ القمرِ للجسمِ نفسه، لأن كتلةَ الأرضِ أكبر من كتلةِ القمرِ لذلك تكوّن جاذبيةُ الأرضِ للاجسامِ نحو سطحِها أكبرُ، ولهذا السببِ يُلاحظ أن رائدَ الفضاءِ عندما يمشي على سطحِ القمرِ يبدو وكأنه يقفزُ.فلو فرضنا أنَ وزنَ جسمٍ ما على سطحِ الارضِ (٦٠) نيوتن ، فأن وزنهُ على سطحِ القمرِ يساوي (١٠) نيوتن، يمكن حسابُ وزنِ جسمٍ ما على سطحِ القمرِ باستخدامِ العلاقةِ:

وزنُ الجسمِ على سطحِ القمرِ = $\frac{١}{٦}$ وزن الجسمِ على سطحِ الارضِ.



▲ وزنُ الجسمِ على سطحِ القمرِ يساوي $\frac{١}{٦}$ وزنِهِ على سطحِ الأرضِ

؟ لماذا يكونُ وزنُ جسمٍ ما على سطحِ القمرِ أقلُ من وزنهِ على سطحِ الأرضِ؟

أَقرأُ الصورةَ



لماذا يجدُّ التلميذُ صعوبةً في رفعِ الحقيبةِ الكبيرةِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

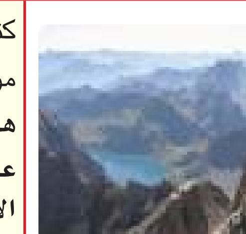
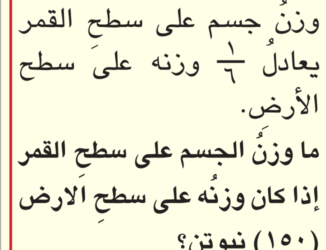
المقارنةُ . جسمٌ وزنهُ على سطحِ الأرضِ (٣٠) نيوتن ، فكم يصبحُ وزنهُ على سطحِ القمرِ؟

التفكيرُ الناقدُ. جسمٌ وزنُه (٣٠)نيوتن على سطحِ الأرضِ، هل يزداد وزنُه أم يقل عند وضعِه على سطحِ كوكبِ المشتري؟ ، إذا علمتَ أن كتلةَ المشتري أكبرُ بكثيرٍ من كتلةِ الأرضِ.

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	كتلةُ الجسمِ لا تتغيرُ بتغيرِ موقعِ الجسمِ . هـل تـتـغـيـرُ كـتـلـةُ جـسـمٍ عـنـدَ ابـتـعـادهِ عـن سـطـحِ الارضِ؟ولماذا؟
	وزنُ الجسمِ هو قوة جذبِ الارضِ للجِسمِ وهو مقدار متغيّرٌ. علاّمَ يعتمدُ وزن الجسمِ؟
	 وزنُ جسمٍ على سطحِ القمرِ يعادلُ ١/٦ وزنه على سطحِ الأرضِ. ما وزنُ الجسمِ على سطحِ القمرِ إذا كان وزنُه على سطحِ الارضِ (١٥٠) نيوتن؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

ألـخِّصُ مـا تعلمته عـن الـفرق بين الـكتلةِ والـوزنِ، والأدواتِ المستخدمةُ لقياسِ كل منهما، ووحدةُ قياسهما وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الفرقُ بين كتلةِ الجسمِ ووزنهُ؟

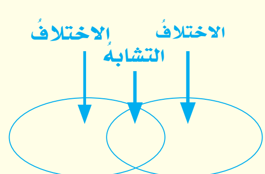
المفرداتُ :

٢ ما الأداةُ المناسبةُ لقياسِ وزنِ الجسمِ ؟

٣ ما وحدةُ قياسِ وزنُ الجسمِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ جسمٌ كتلتهُ (٢٠)كيلو غراماً فما وزنهُ ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ جسمٌ وزنُه على سطحِ القمرِ (١٢٠) نيوتن،كمْ يكونُ وزنهُ على سطحِ الأرضِ؟

أ-(١٠٠) نيوتن   جـ - (٦٢٠) نيوتن

ب-(٧٢٠) نيوتن   د -(٦٠٠) نيوتن

٦ أقيسَ وزنَ الجسمِ باستخدامِ:

أ- ميزان ذو كفتينِ   جـ - ميزان نابضّي

ب- شريط متري   د - قبّان

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يتغّيرُ وزنُ رائدُ الفضاءِ خلالَ رحلةٍ فضائيةٍ من الأرضِ إلى القمرِ ؟

العلومُ والمجتمعُ:

يقاس وزنُ الجسمِ بوحدةِ نيوتن، وسميتُ هذه الوحدةُ باسمِ العالمِ (إسحق نيوتن) الذيّ اكتشفَ الجاذبيةِ الأرضيةِ، أبحثُ في مكتبةِ المدرسةِ أو شبكةِ المعلوماتِ عن معلوماتٍ حول هذا العالمِ وأهميةُ اكتشافاتهُ في خدمةِ البشريةِ والعلمِ ، وألخصها في دفترِ العلومِ.

الدرسُ الثاني

الآلاتُ البسيطةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أوضّحَ ما المقصودُ بالعتلةِ .
- أصنّفَ العتلةَ إلى أنواعها .
- أستنتجَ فوائدَ العتلاتِ .
- أذكرَ أمثلة لأنواعِ العتلاتِ في بيئتي.
- أصمِّمَ عتلةً بسيطة من موادَّ في بيئتي.



ألاحظُ وأتساءلُ

نستخدمُ الآلاتُ البسيطةَ المتنوعةَ لإنجازِ أعمالنا ، فمفتاحُ المعلباتِ هو أحدَ أنواعِ هذه الآلاتِ، ماذا أسميّ هذا النوعَ ؟

أَستكشفُ

كيفَ يمكنني عملَ عتلةً بسيطةً؟

المواد والأدواتُ



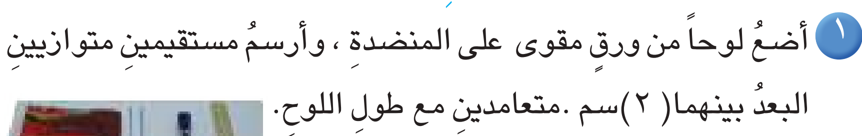
كتابٌ

لوحُ ورقٍ مقوى

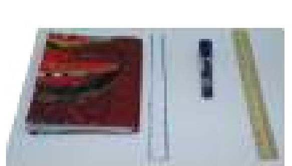
مسطرةٌ

قلمٌ

خطواتُ العملِ :



١ أضعُ لوحاً من ورقٍ مقوى على المنضدةِ ، وأرسمُ مستقيمينِ متوازيينِ البعدُ بينهما(٢)سم .متعامدينِ مع طولِ اللوحِ.



٢ أضعُ حافةُ الكتابِ على الخطِّ الأولِ وأجعلُ القلم منطبقاً على حافة الخطِّ الثاني.

٣ أجربُ. اضعُ المسطرةَ بحيث تكوّنَ فوقَ القلمِ ويكونُ أحد طرفيها أسفلَ الكتاب.

٤ أجربُ. أحاولُ أن أرفعَ الكتابَ بالمسطرةِ بالضغطِ على طرفِ المسطرةِ البعيدُ الآخر .ماذا ألاحظُ؟

٥ أُجربُ. أضع كتابًا آخر فوقَ الكتابِ الأولِ وأحاول رفع الكتابينِ بالمسطرةِ كما في الخطوة (٤) . ماذا ألاحظُ؟

٦ أجربُ. أضيفُ كتاباً ثالثاً وأكرّرُ ماعملتُ في الخطوة (٤). ماذا ألاحظ ؟

٧ أستنتجُ. ماذا يسمى هذا الأنموذجُ ؟وما الفائدةُ التي حصلتَ عليها منه؟



أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء.أكّررُ النشاطَ السابقَ باستخدامِ كتابٍ واحدٍ ، وأستخدمُ مساطرَ بأطوالٍ مختلفةٍ ماذا أستنتجُ ؟

أَقرأُ وأَتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ :

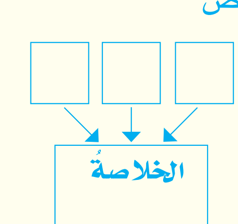
العتلةُ آلةٌ بسيطةٌ تساعدني على إنجازِ العملِ بسهولةٍ، كما إنها تقلل القوة المبذولةَ وتوفر الوقتَ وهي على ثلاثةِ أنواعٍ .

المُفردات:

العتلةُ	Lever
المرتكزُ	Fulcrum
القوةُ	Force
المقاومةُ	Resistance
الآلة المركبةُ	Compound machine

مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما العتلةُ ؟

في بعضُ الأحيانَ أجدُ صعوبةً في تحريكِ الأشياءِ الثقيلةَ أو رفعها من مكانٍ إلى آخر وأحتاجُ إلى أدواتٍ تساعدني على إنجازِ عملي ببذلِ قوةٍ قليلةٍ ، ووقتٍ قصيرٍ، هذه الأدواتُ تسمى الآلاتِ البسيطةِ. ومن أمثلتها العتلة .

عندَ فتحِ غطاءِ صندوقٍ أو علبةٍ معدنيةٍ أحتاجُ إلى ساقٍ معدنيةٍ لرفعهِ تسمى العتلةُ. والعتلة آلةٌ بسيطةٌ تجعلُ أداءَ الأعمالِ أكثرُ سهولةٍ وتوفّر القوةَ المبذولةَ وتسرعُ انجازَ العملِ.

تمثلُ الساقُ المعدنيةُ عتلةً

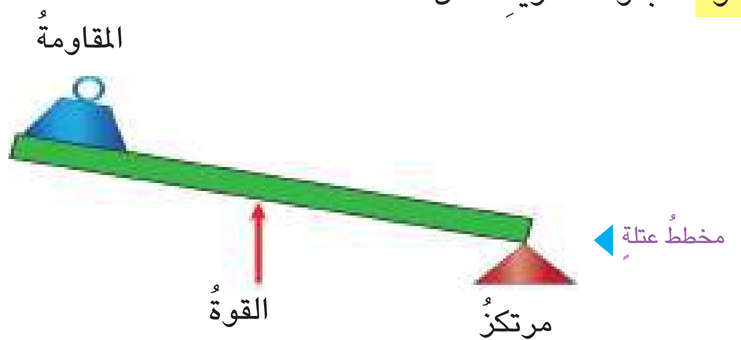
ما فائدةُ العتلةُ؟

تتكوّنُ العتلةُ من:

١– ساقٍ تتحركُ حولَ مسندٍ ثابتٍ يسمى المرتكزُ .

٢– الثقلُ المراد تحريكهُ ويسمى المقاومةُ.

٣– القوةُ المبذولةُ لتحريكِ الثقل .



مخططُ عتلةٍ

وفي حياتي اليوميةِ أستعملُ كثيراً من العتلاتِ لتسهيلِ أعمالي منها مفتاحُ القناني، وكسّارةُ الجوزِ ومفتاحِ العلبِ المعدنيةِ والملقطُ والمقصُ وعربةُحملُ الأطفالِ وغيرها.

أفكِّرُ وأُجيبُ

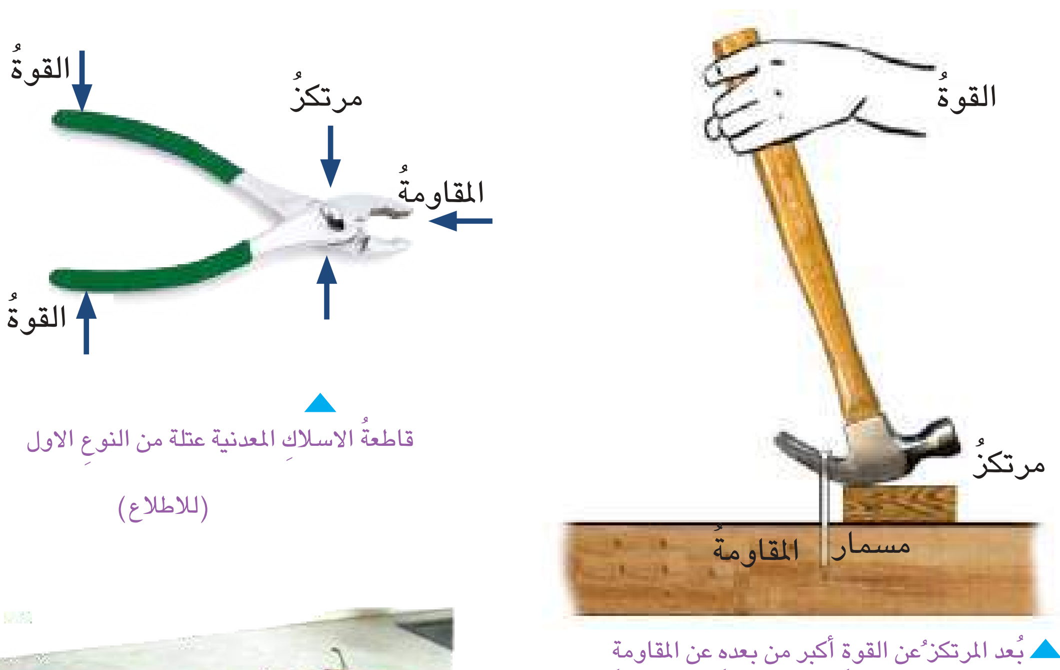
التلخيصُ . ما العتلةُ ؟ومم تتكوّنُ؟

التفكيرُ الناقدُ . أحدِّد موقعَ كل من القوةِ والمقاومةِ والمرتكزِ لعتلةٍ عند نزعِ مسمارٍ من الحائطِ.

ما أنواعُ العتلاتِ ؟

صنّفتُ العتلاتِ إلى ثلاثةِ أنواعٍ هي :

العتلةُ من النوعِ الأول : يعُد هذا النوع من العتلاتِ أكثرَ شيوعًا وفيها يكونُ موقعُ المرتكزِ بين القوة والمقاومة مثلُ المقصِ وقاطعةُ الأسلاكِ المعدنية . فالأسلاكُ تمثل المقاومةُ والقوةُ التي أبذلُها على المقبضِ تمثلُ القوةُ والمرتكزُ يقعُ بين القوةِ والمقاومةِ . تعدُ لعبةُ التوازنِ والميزانِ ذو الكفتين من الأمثلةِ الأخرى على العتلةِ من النوعِ الأول.



قاطعةُ الاسلاكِ المعدنية عتلة من النوعِ الاول

(للاطلاع)

بُعد المرتكزُ عن القوةِ أكبر من بعده عن المقاومةِ

(للاطلاع)



موقع المرتكز في الميزانِ في منتصف البعد بين القوةَ والمقاومةَ

(للاطلاع)



مخططُ عتلةٍ من النوعِ الأولِ



أذكر أمثلةَ اخرى من بيئتي على عتلةِ من النوعِ الأولِ ؟

العتلةُ من النوعِ الثاني : يكون موقعُ المقاومةِ في هذا النوعِ بين القوةِ والمرتكزِ، مثل عربةِ حملِ الأثقالِ إذ يمثل الحمل الموضوع في العربةِ المقاومةُ وتمثل قبضة اليد على مقبضِ العربةِ القوةُ وعجلة العربة تمثل المرتكزَ.

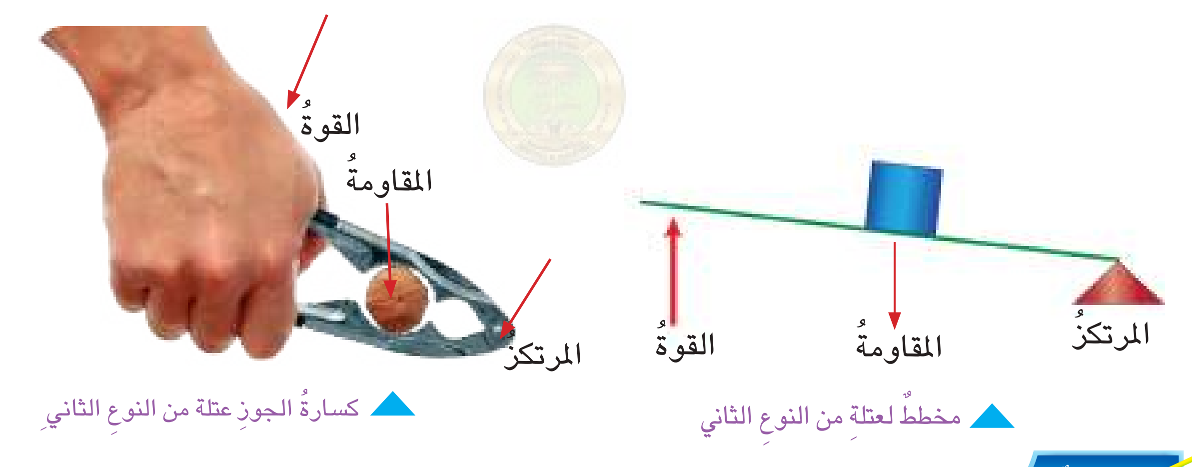


عربةُ حملُ الأثقالِ عتلة من النوعِ الثاني

والأمثلةُ على هذا النوعِ من العتلاتِ كثيرةٌ منها ، كسارةُ الجوزِ ، وهذه العتلةُ توفرٌ القوةَ المبذولةَ لأن القوةَ المبذولةَ أصغرُ من المقاومةِ ؛ إذ يكون البعد بين القوةِ والمرتكزِ أكبر من البعدِ بين المقاومةِ والمرتكزِ .



أذكرُ مثالاً آخر لعتلةٍ من النوعِ الثاني أستخدمُها في حياتي؟



كسارةُ الجوزِ عتلة من النوعِ الثانيِ

مخططٌ لعتلةِ من النوعِ الثاني

نَشاطٌ

العتلاتُ في منزلي.

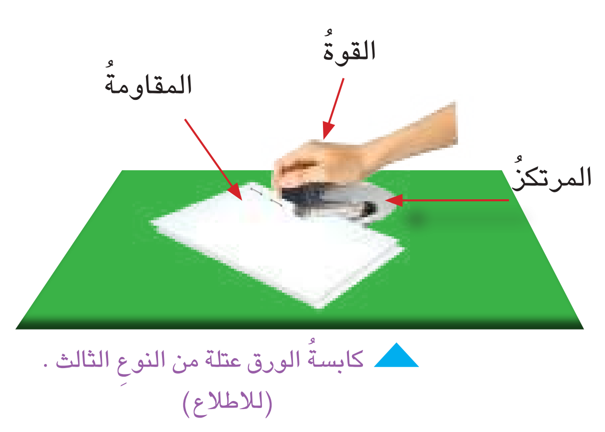
١ أجمعُ عتلات من النوعين الأولِ والثاني في منزلي واتفحصها وأسجل اسمائها .

٢ أجمعُ صورًا من شبكةِ المعلوماتِ أو من مجلاتِ علمية لعتلاتٍ منَ النوعين الأول والثاني .

٣ أصنف. انواع هذه العتلات والصق صوراً لها في الجدول الموجود في كتاب النشاط.

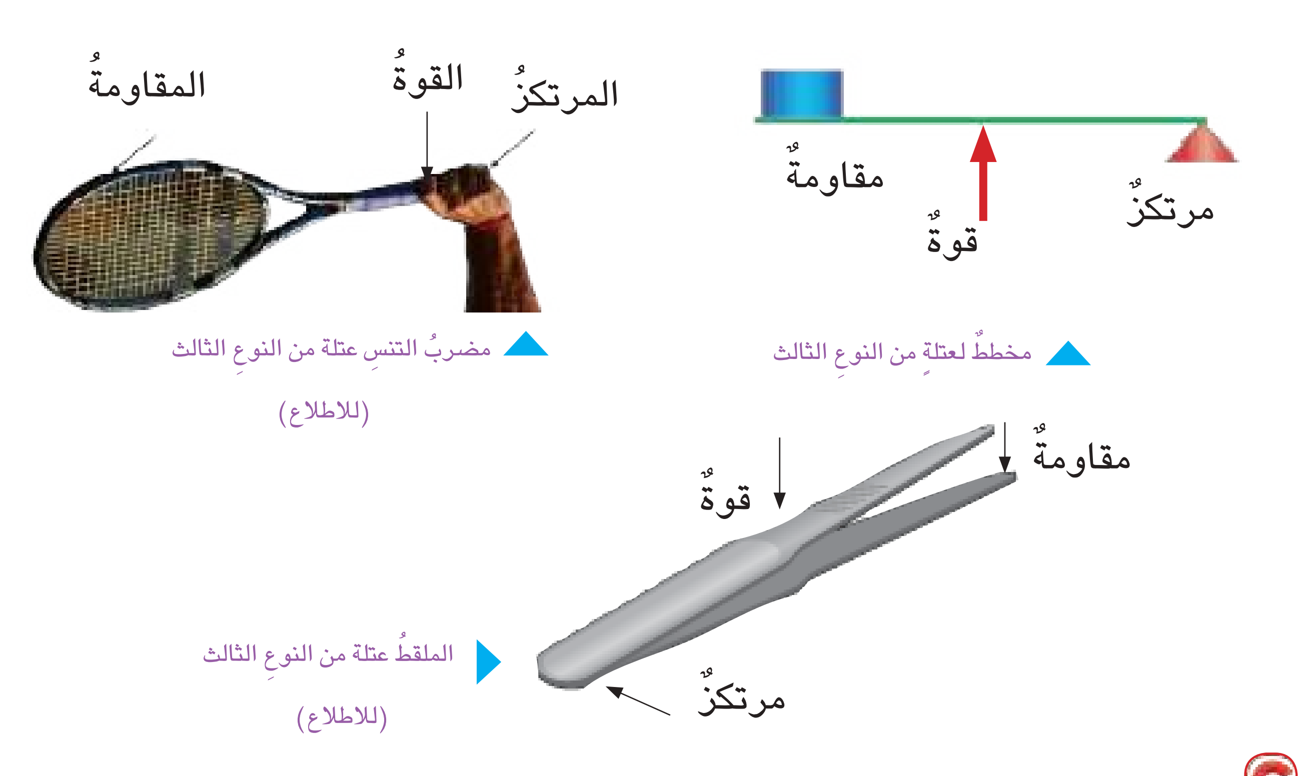
عتلةٌ من النوعِ الأول	عتلةٌ من النوعِ الثاني

العتلةُ منَ النوعِ الثالث: يكون موقعُ القوة بين المقاومة والمرتكزِ مثل كابسةَ الورق، إذ تمثلُ الأوراقُ المرادُ كبسها المقاومةُ والقوةُ التي أبذلُها بوساطة اليدِ تمثلُ القوةُ، أما المرتكز فيقعُ عند طرفِ الكابسةِ .



كابسةُ الورق عتلة من النوعِ الثالث .
(للاطلاع)

ومن أمثلة هذا النوعُ من العتلات ، ماسك الحلوى ، والمكنسةُ اليدويةُ، وسنارةُ صيدُ الأسماك ومضربُ التنس، إلا أن هذا النوعَ من العتلاتِ لايوفرُ القوةَ المبذولةَ ولكن يسّرعُ إنجازَ العملِ ويوفّرُ الوقتَ.



مخططٌ لعتلةٍ من النوعِ الثالث

مضربُ التنسِ عتلة من النوعِ الثالث
(للاطلاع)

الملقطُ عتلة من النوعِ الثالث
(للاطلاع)

بماذا تختلفُ العتلةَ من النوعِ الثالث عن العتلةِ من النوعِ الثاني ؟

حقيقة علمية

لا تقللُ العتلاتُ القوةَ المبذولةَ دائماً .

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. أُلخص أنواع العتلات.

التفكيرُ الناقدُ . أحدّدِ نوعَ العتلة التي تحملُ الهاتف الخلوي في أثناءِ تصويري نفسي؟

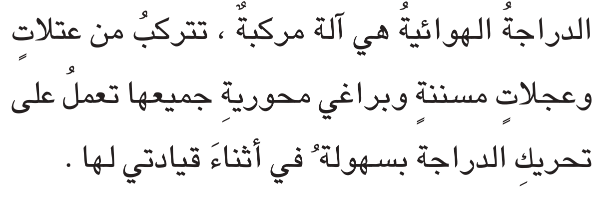
ما الآلةُ المركبةُ؟

عندما تجمعُ أكثر من آلةٍ بسيطةٍ مثل البريمةِ والبكرةِ والعجلةِ والمحورِ والعتلةِ معًا لتؤدي في النهايةِ عملا مفيداً نحصل على ما يسمى الالةُ المركبةُ مثل الدراجةُ الهوائيةِ والرافعةُ.

فالرافعةُالتي تحملُ الاثقالَ الكبيرةَ ألةٌ مركبةٌ وتتركبُ من أكثر من ألةٍ بسيطةٍ ، فهي تتركب من بكرات متنوعةٍ وعتلاتٌ ، وبراغٍ ، وكلها تعملُ بتناسقٍ منظّمٍ لحملِ الأثقالِ ونقلها من مكانٍ إلى آخرٍ .



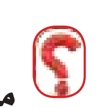
الرافعةُ آلةٌ مركبةٌ



الدراجةُ الهوائيةُ هي آلة مركبةٌ ، تتركبُ من عتلات وعجلاتٍ مسننةٍ وبراغي محوريةٍ جميعها تعملُ على تحريكِ الدراجة بسهولةُ في أثناءَ قيادتي لها .



الدراجةُ الهوائيةُ آلة ٌمركبةٌ



ممّ تتركبُ الآلةُ المركبةُ؟

أَقرأُ الصورةَ

أكتبُ نوع العتلةَ التي تمثلها كلٌ من الصورِ الآتية:





أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ.ما الآلةُ المركبةُ ؟

التفكيرُ الناقدُ. أذكرُ بعض الآلاتِ البسيطةِ التي توجد في السيارةِ.

مُراجَعةُ الدرسِ

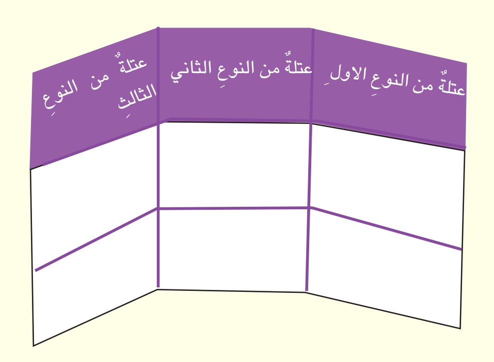
أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	العتلةُ آلـةٌ بسيطةٌ تجعلُ اداءَ الاعمالِ أكثرَ سـهولة وهي ثلاثة أنواعٍ. **ما موقعُ المرتكزِ في العتلتين من النوعِ الأولِ والثالث؟**
	تتكوّنُ الآلةُ المركبةُ من عدة الآتٍ بـسيطةٍ مثـل الـدراجةَ الهوائيةَ. **أذكرُ الآلاتَ البسيطةَ التي تتكوّنُ منها الدراجةُ الهوائيةُ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ أنواعِ العتلاتِ الثلاثِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكلِ أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما أنواعُ العتلاتِ ، أعطِ مثالاً على كل نوعٍ .

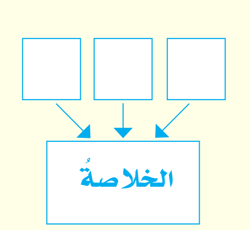
المفرداتُ :

٢ ما العتلةُ وما فائدتهُا ؟

٣ ما الآلةُ المركبةُ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ مّم تتكوّنُ العتلةُ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تقسمُ العتلاتُ إلى :

أ– نوعينِ
ب–أربعةأنواعٍ
جـ – ثلاثة أنواعٍ
د – خمسة أنواعٍ

٦ كسارةُ الجوزِ عتلةٌ من النوعِ:

أ–الأولِ
ب– الثالث
جـ – الثاني
د– الأول والثاني

التفكيرُ الناقدُ.

٧ إذا أردتُ تحريكَ ثقلٍ بسهولةٍ باستخدامِ ساقٍ معدنيةٍ طويلةَ فأين ينبغي أن يكون موقعَ المرتكزِ بالنسبة للثقلِ؟

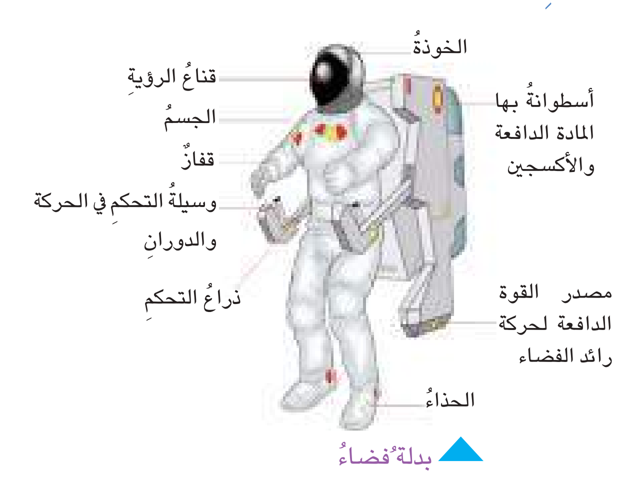
العلومُ والمجتمعُ:

أتعّرف إلى الآلاتِ المركبةِ في بيئتي ، وأذكرُ فائدتَها وألخصُ ماتعلمتهُ عنها في دفترِ العلومِ .

قراءةٌ علميةٌ

تقنياتٌ حديثةٌ - ادواتٌ يستخدمُها روادُ الفضاءِ

يحتاجُ رائدُ الفضاءِ إلى أجهزةٍ خاصةٍ لكي تضمنَ له بيئةً تماثلُ ما هو موجودٌ على الأرضِ. لذلكَ هناك حاجةٌ لتزويدِ بدلةِ رائدُ الفضاءِ بجهازٍ للاتصالِ مع زملائه من الروادِ، ونظارةٌ توضعُ أمامَ وجهه لحجبِ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ من ضوءِ الشمسِ والنجومِ التي تضرُّ العينَ وكذلك تزويدُ البدلةِ بإسطوانةِ الأوكسجينِ اللازمِ لتنفسه.



بدلةُ فضاءٍ

التنفسُ: ينبغي أن تجّهزَ مركبةُ الفضاءِ المأهولةَ بمصدرٍ للأوكسجينِ الذيّ يستعملهُ روادُ الفضاءِ في عمليةِ التنفسِ. كما يجبُّ أن تحتوي على وسائلِ للتخلصِ من ثنائي أوكسيدَ الكربونِ الناتجُ من عمليةِ الزفيرِ.


طعامُ روادُ الفضاءِ

الأكلُّ والشربُ: ينبغي أن يكونَ الطعامُ على المركبةِ الفضائيةُ مغذيًا وسهلَ التجهيزِ وملائمًا للتخزينِ. ونظرًا لأهميةِ ماءُ الشربِ لروادِ الفضاءِ، فإنَّ خلايا الوقودِ بالمكوكاتِ الفضائيةِ تنتجُ ماءً نقيًا عند توليدها للكهرباءِ اللازمِ للمركبةِ.


رائدُ الفضاءِ نائمٌ داخلَ المركبةِ الفضائيةِ

النومُ: يستطيعُ روادُ الفضاءِ النومَ على أكياسِ نومٍ مزودةٍ بأشرطةٍ تربطهم بسطحٍ ناعمٍ ووسائدٍ ويفضلُ روادُ الفضاءِالنومَ سابحينَ في الهواءِ ومقيدينَ بأشرطةٍ قليلةٍ تحميهم من الارتطامِ بمعداتِ المركبةِ الفضائيةِ.


أتحدثُ عن

أستقصي .أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن اسماءِ لأدواتٍ أخرى يحتاجُها رائدُ الفضاءِ .وأكتبُ فقرةً توضيحيةً عن تلكَ الأدواتِ .

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الوزن، عتلة، المرتكز، الميزان النابضيّ، المقاومة، النيوتن، القوة) .

١ يقاسُ وزنُ الجسمِ باستخدامِ ....

٢ الميزانُ ذو الكفتين .... من النوعِ الأول.

٣ تسمى قوةُ جذبِ الأرضِ لجسمٍ ما ....

٤ يسمى المسندُ الذي ترتكزُ عليه العتلةُ.............

٥ وحدةُ قياسُ الوزنِ هي ....

٦ تقعُ .... بينَ .... والمرتكزُ في العتلةِ من النوعِ الثاني .

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٧ يتغيرُ طولُ الميزان النابضي بتغيرِ:

أ– طولِ الجسمِ المعلق به .

ب– نوعِ المادةِ المستخدمةِ في صنع النابض.

جـ –كتلةِ الجسمِ المعلق فيه.

د– شكل النابض

٨ يقعُ المرتكزُ في العتلةِ من النوعِ الثالث في:

أ– طرفها.

ب – منتصفها.

جـ – قريبًا من طرفها .

د –بين القوة والمقاومة.

٩ الوحدةُ التي يقاسُ بها الوزنِ هي :

أ– المتر .

ب – نيوتن.

جـ – الكيلو غرام .

د– الدرجة السيليزية.

١٠ ما أهميةَ الرافعاتِ في حياتنا ؟ وكيف تعملُ؟

١١ أكتب فقرةً أبيّن فيها كيف تتغيرُ الجاذبيةُ الأرضيةُ عند ابتعادِ روادُ الفضاءِ عن سطحِ الأرض.

١٢ ما الأداةُ المستخدمةُ لقياسِ كل من كتلةِ الجسمِ ووزنه؟

١٣ ممّ تتكون الآلةُ المركبةُ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عنَ الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٤ المقارنةُ. أقارنُ بين كتلةِ كيلوغرام من التفاحِ وكيلو غرام منَ القطن ؟

١٥ الاِستَنتاجُ. ماذا سيحدثُ لحركتنا لو قلت قوة الجاذبية الأرضية على سطحِ الأرض ؟

١٦ تفسيرُ البياناتِ . ماذا تمثل قراءةُ الميزانَ النابضيّ؟

١٧ القياسُ. أقيسُ وزنَ ثلاثةَ أجسامٍ مختلفةٍ كل على انفرادِ.

١٨ التلخيصُ. ألخصُ ماتعلمتهُ عن أنواعِ العتلاتِ وموضحًا موقعُ المرتكزُ في كلِّ نوعٍ منها.

التَفكيرُ النَاقدُ.

١٩ ما الذيّ يحصلُ لو تغير أتجاهُ جذبُ الأرضِ للأجسامِ وأصبحَ بعيدًا عنها ؟

٢٠ تساعدنا العتلاتُ في أنجازِ أعمالنا اليومية، هل يمكننا أنجازُ الأعمالِ المنزليةَ من دون استخدامِ العتلات؟

التقويمُ الأدائيَّ

العواملُ التيّ تغيّر طولَ النابضِ الحلزونيَّ

الهدفُ. أستقصي العلاقة بين تغيرِ طولِ النابضِ الحلزونيّ ومقدارِ الثقلِ المعلقِ به.

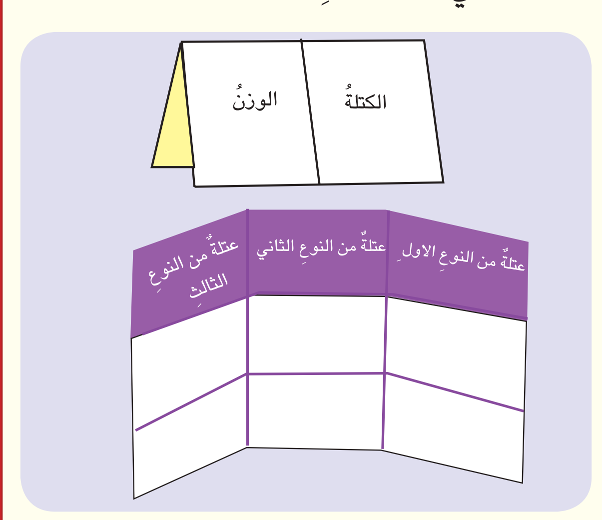
- أحضرُ نابضاً حلزونياً وأثقالاً مختلفةً ومسطرةً.
- أستخدمُ جدولاً كالآتي :

وزنُ الأثقالِ (نيوتن)	طولُ النابضِ (سنتمتر)
صفر	
٠,١	
٠,٢	
٠,٣	
٠,٤	

- أستقصي.كيفَ يتغيّر طولُ النابضِ الحلزونّي بتغيرِ مقدارِ الثقلِ المعلقِ به في كل مرة .
- أحلِّلُ نتائجي.أكتبُ فقرةً أبيّنُ فيها ملاحظاتي وأهميةُما توصلتُاليه.وكيف أستثمرهُا لقياسِ وزنِ جسمٍ ما.

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ في مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



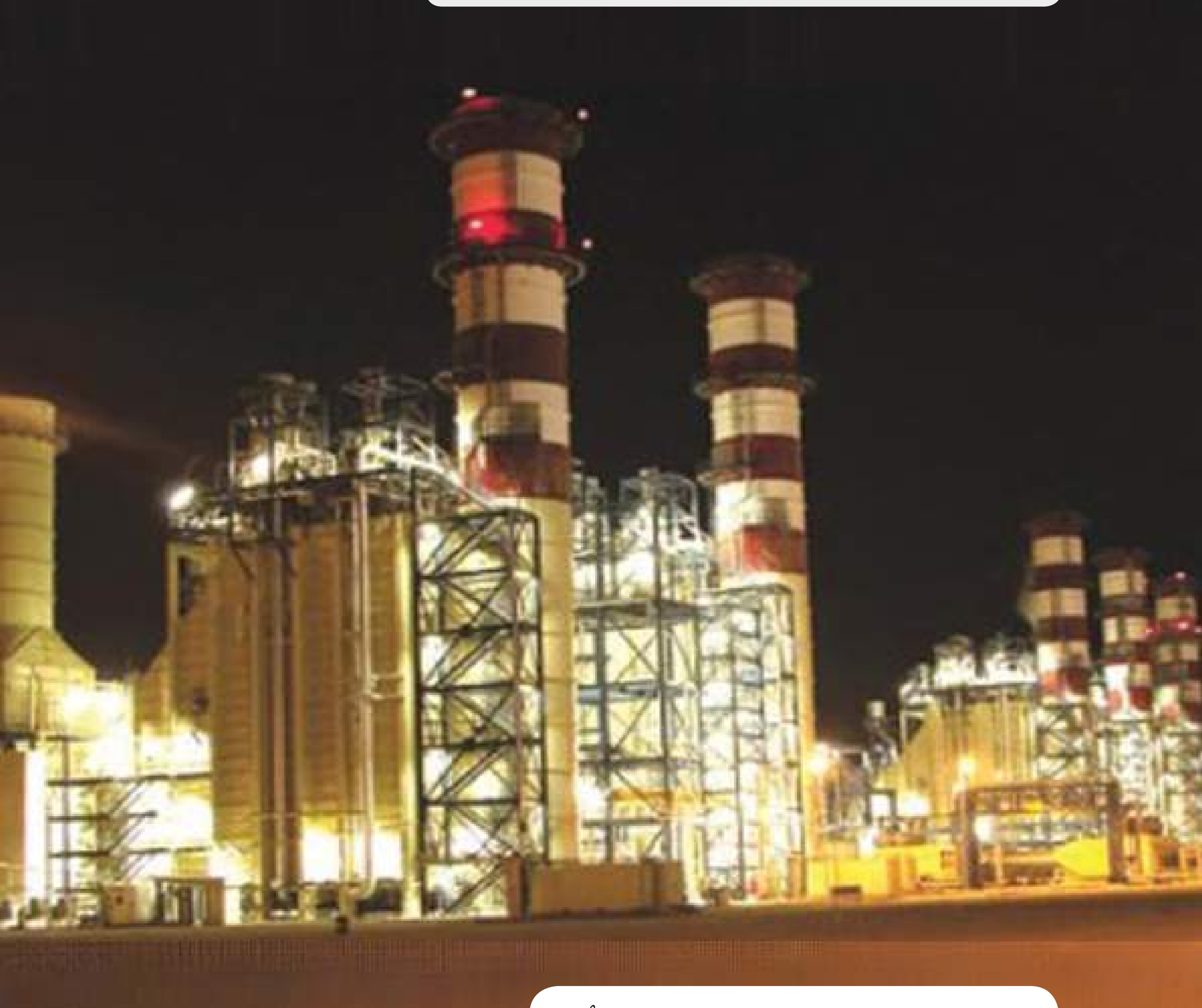
الطاقةُ الكهربائيةُ

الدرسُ الأولُ

انتاجُ الطاقة الكهربائيةُ ١٥٠

الدرسُ الثاني

الموادُّ الموصلةُ والموادُّ العازلةُ ١٥٨



مصادرُ الطاقةِ الكهربائيةِ متنوِّعةٌ.

الدرسُ الاول

إنتاجُ الطاقةِ الكهربائيةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أوضّحَ أنَّ الطاقةَ الكهربائيةَ تنتجُ منْ مصادرُ الطاقةُ المتجددةُ وغير المتجدِّدةِ.
- أذكرَ عناصرَ الدارةِ الكهربائيةِ .
- أوضّحَ كيف أعملُ على ترشيدِ استهلاكِ الطاقةِ الكهربائيةِ.
- أقارنَ بينَ طرائقَ توصيل الداراتِ الكهربائيةِ.



ألاحظُ وأتساءلُ

المصابيحُ كثيرة ومتنوِّعةٌ ولها أشكالٌ مختلفةٌ، منها المصباحُ اليدويُّ الذيّ أراه في الصورةِ، كيف يضيُء هذا المصباحُ ؟

أَستكشفُ

كيفَ يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ؟

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِّبُ. أربط الدارةَ الكهربائيةَ البسيطةَ والتي تتكونُ من مصباحٍ كهربائي صغيرٍ وبطاريةٍ وأسلاك توصيل ومفتاحٍ كهربائي.

تحذير : يجبُ أن لا تكونُ اليدان مبللتينِ بالماءِ عند تنفيذِ هذا النشاطُ .

٢ أُجرِّبُ. أغلقُ المفتاحَ الكهربائيَّ ، ماذا ألاحظُ؟

٣ أُجرِّبُ. أفصلُ البطاريةَ عن الدارةِ الكهربائيةَ وأعيد ربط الاسلاك الكهربائية ماذا ألاحظُ؟

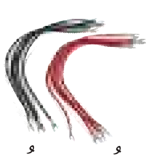
٤ أَتواصَلُ. أناقشُ زملائي في ملاحظاتي.

٥ أفسّر البيانات. كيفَ أضاء المصباحُ الكهربائي؟





بطاريةٌ كهربائيةٌ



أسلاكُ توصيل



مفتاحٌ كهربائيٌّ



مصباحٌ كهربائيٌّ صغيرٌ



أستكشفُ أكثـــرَ

التجريب. إذا كانَ لدي مصباحان كهربائيان وبطارية ومفتاح كهربائي وأسلاكُ توصيل، أقترحُ طريقةً أربطُ فيها العناصرَ كلها في دارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ بحيث يُضيءُ المصباحان معاً عند غلقِ المفتاحُ الكهربائيّ.

أَقرأُ وأَتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

الطاقةُ الكهربائيةُ نوعٌ مهمٌ من الطاقاتِ التـيّ تستـخدمُ في حياتنا اليوميةِ ونحصلُ عليها من مصادرِ عدة .

المُفرَداتُ:

البطاريةُ **Battery**

التيارُ الكهربائيُّ **Electric current**

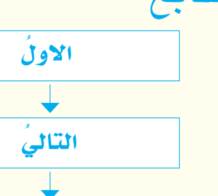
أمبير **Ampere**

المولدُ الكهربائيُّ **Electric generator**

الدارةُ الكهربائيةُ **Electric circuit**

مهارةُ القراءةِ :

التتابعُ



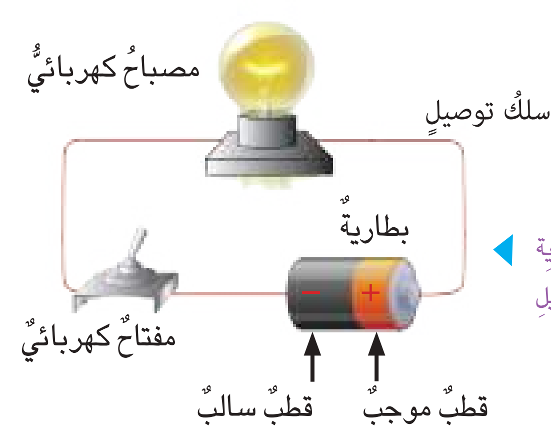
ما مصادرُ الطاقةُ الكهربائيةَ ؟

أتذكرُ كيفَ تمكنت من شحنَ الأجسامِ كهربائياً عند دلك البلاستيك بالصوف،فأصبحَ البلاستيكُ ذا شحنة سالبةِ والصوفُ ذا شحنة موجبة ، هذه الشحناتُ لاتتحرك ولاتدومُ مدةً طويلةً ، وليست لها القدرةَ على تشغيلِ الأجهزةِ الكهربائيةِ مثل التلفاز، في حين أنّ هذه الأجهزةَ تحتاجُ إلى طاقة كهربائيةِ على نحو مستمر لتشغيلها ، وللطاقةِ الكهربائيةِ هذه مصادرُ عدةٌ منها :

١- **البطاريةُ** : هي مصدرٌ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ وتصنعُ بأحجامٍ مختلفة مثلُ بطاريةِ السيارةِ والبطارياتِ الجافة،يتكوّنُ قطبينِ داخلِ البطاريةِ أحدهما سالب (–) والآخر موجب (+)؛ وعندَ ربط البطاريةِ بالدارةِ الكهربائيةِ البسيطةِ عن طريقِ أسلاكِ التوصيل تنتقلُ الشحناتِ السالبةِ من القطبِ السالبِ للبطاريةِ إلى القطبِ الموجبِ لها عبر السلك الموصل.

يسري **التيارُ الكهربائيُ** في الدارةِ الكهربائيةِ الذي يتولدُ عن حركةِ الشحناتِ السالبةِ عبر سلك موصل في مسارٍ مغلقٍ، ويقاسُ التيارُ الكهربائيُّ بوحدة تسمى **أمبير** .

ما التيارُ الكهربائيُ؟



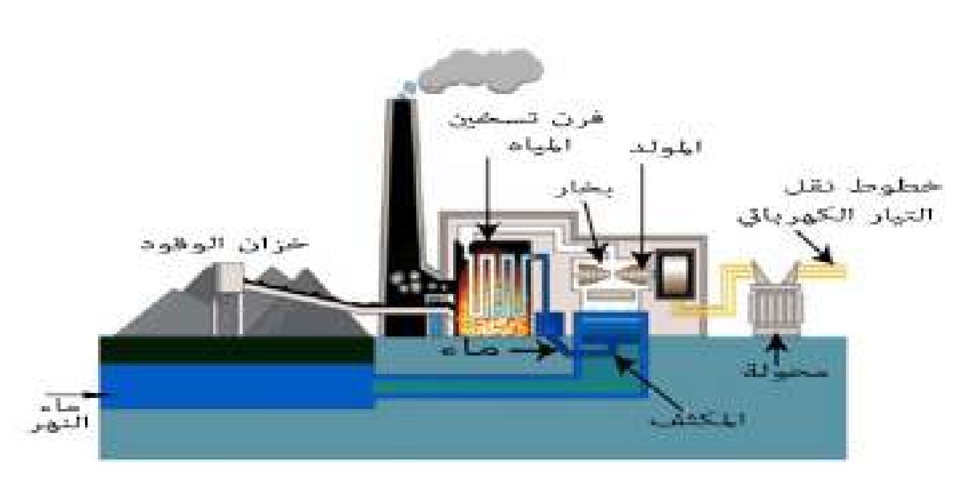
تنتقلُ الشحناتُ السالبةِ من القطبِ السالبِ للبطاريةِ الى القطبِ الموجبِ لها عبرَأسلاكِ التوصيل (للاطلاع)

٢- **محطاتُ توليدُ الطاقةِ الكهربائيةِ:** تشّيد محطاتُ توليد الطاقة الكهربائيةِ بالقرب من مصادرِ الطاقة الأساسية ، ومن ثم تُنقل الطاقةُ الكهربائيةُ التي تنتُجها هذه المحطاتُ إلى مناطقَ الاستهلاك كالمنازلَ والمصانعَ بوساطة أسلاكِ توصيلٍ، وتتنوعُ هذه المحطاتُ بحسب نوعِ أو مصدرِ الطاقة الذي تستخدمهُ ومنها :

- **محطاتٌ تستخدمُ الوقودَ الأحفوري** :هي محطاتٌ حراريةٌ تستخدمُ الوقودَ الأحفوري كالنفطِ والغاز الذي يعملَ على تدويرِ **المولدُ الكهربائيُّ** وهو جهاز يقومُ بتحويلِ الطاقةِ الحركيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.



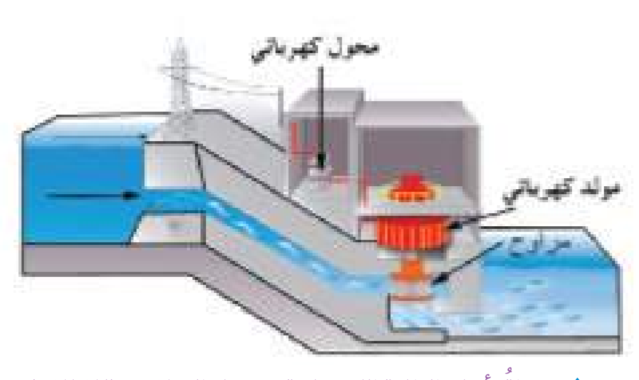
ما المولدُ الكهربائيُّ ؟



محطةَ لإنتاجِ الطاقة الكهربائيةِ من الوقودِ الأحفوري (للاطلاع)

- **محطاتٌ تستخدمُ مصادرَ الطاقةَ المتجدِّدة:**

تستخدمُ هذه المحطاتُ مصادرالطاقة المتجددة مثلُ الطاقة الشمسيةِ وطاقةُ المياه ، وطاقةُ الرياحِ ، و طاقة المدِّ والجزرِ، وطاقةِ أمواجِ البحرِ ، إذ تستثمر هذه الطاقات جميعها (عدا الطاقةُ الشمسيةُ) لتحريكِ مراوحِ المولدِ الكهربائيِّ الذي يعمل على تحويلِ الطاقةِ الحركيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ وكما هو مبين في الشكلِ المجاورِ. أما الطاقةُ الشمسيةُ فيمكنُ تحويلها إلى طاقةٍ كهربائيةٍ مباشرةٍ باستخدامِ الخلايا الشمسيةِ أو تخزينها في بطارياتٍ خاصة .



محطةُ لأنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ من مياه الشلالاتِ (للاطلاع)

أفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما مراحل إنتاج الطاقة الكهربائيةِ من المحطات الحرارية ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا لايمكنُ استعمالُ الكهربائيةِ الساكنةِ لتشغيلِ الأجهزةِ الكهربائيةِ في المنزلِ ؟

ما الدارةُ الكهربائيةُ ؟

لكي أستفيدَ منَ الطاقة الكهربائيةِ ، أحتاجُ إلى دارة كهربائية مغلقة يسري فيها تيارٌ كهربائيٌّ وهي مسارٌ مغلقٌ يسمحُ بمرورِ التيارِ الكهربائيِّ من خلاله، ومعظمُ الأجهزة الكهربائية تحتوي على أكثرَ منْ دارة كهربائية لكل منها وظيفةٌ محددةٌ، ففي التلفازِ نجدُ بعضَ الداراتِ الكهربائيةِ تعملُ على إضاءةِ الشاشةِ وداراتٍ أخرى لتشغيلِ الصوتِ ..وهكذا


بعضُ الداراتِ الكهربائيةِ في التلفازِ (للاطلاع)



ما الدارةُ الكهربائيةُ؟

عناصرُ الدارة الكهربائية هي ؛

- مصدرٌ للطاقة الكهربائيةِ مثل البطاريةُ الجافةُ أو المولدُ الكهربائي.
- حملٌ خارجيٌّ مثل المصباح الكهربائيّ أومكواة أو أيِّ جهازِ كهربائيّ آخر.
- أسلاكُ توصيل وهي التيّ تربطُ بينَ مصدرِ الطاقة الكهربائيةِ والجهازِ المرادُ تشغيله.
- المفتاحُ الكهربائيُّ وهو الأداةُ التي يمكن من خلالِها التحكمُ في غلقِ الدارةِ الكهربائيةِ وفتحِها .

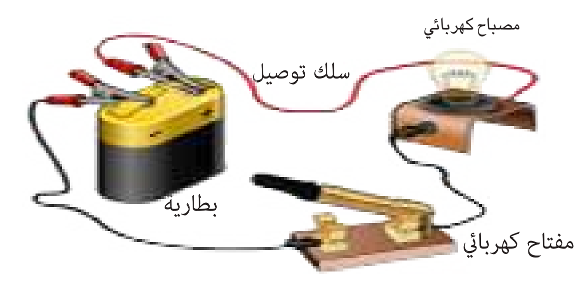
يتحكمُ المفتاحُ الكهربائيّ بسريانِ التيارِ في الدارةِ الكهربائيةِ، فعندما يكونُ المفتاحُ الكهربائيُّ مفتوحاً لا يسري التيارُ الكهربائيُّ بسلكِ الدارةِ الكهربائية لذلك لا يضاء المصباحُ الكهربائي، وعندما يكون المفتاحُ الكهربائيُّ مغلقاً ، تكتملُ الدارةُ الكهربائيةُ، ويصلُ التيارُ الكهربائيُّ إلى المصباحِ، فيضاءُ لمصباحُ الكهربائيّ كما ألاحظُ في الشكلِ المجاورِ.



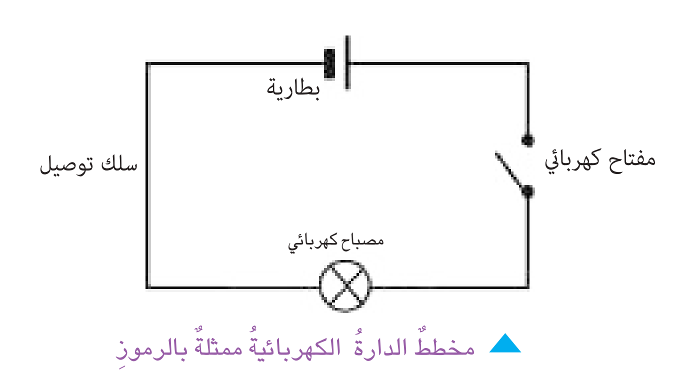
تستهلكُ الطاقةُ الكهربائيةِ في الحملِ الخارجيِّ على شكلِ حرارةَ أو ضوء ويسمى الحملُ الخارجيّ في هذه الحالة المقاومةَ الكهربائيةَ كما في المصباحِ الكهربائيّ والمكواة المبين في الشكلِ المجاورِ.


تتحولُ الطاقةُ الكهربائيةُ إلى حرارةٍ في المكواةِ وإلى ضوءٍ وحرارةٍ في المصباحِ الكهربائيِّ

لتسهيلِ رسم الدارة الكهربائية تُمثّل عناصرها برموزٍ خاصة ، فيرمز للبطاريةِ بالرمزِ(▌|) والمفتاحُ الكهربائيُّ بالرمزِ (ـــ ـ) والمصباحُ الكهربائيُّ بالرمزِ(⊗) كما هو موضح في الشكلينِ الآتيينِ .



▲ الدارةُ الكهربائيةُ ممثلةٌ بالعناصرِ



▲ مخططُ الدارةُ الكهربائيةُ ممثلةٌ بالرموزِ

أرسمُ رموزَ كلٍ من المفتاحِ الكهربائيِّ والبطاريةِ في دفتري.

للطاقةِ الكهربائيةِ أهميةٌ كبيرةٌ في حياتنا، لذلك من الواجبِ أن نحافظَ عليها بترشيدِ استهلاكها في المنزلِ والمدرسةِ من خلالِ:

- تشغيلِ المصابيحِ الكهربائيةِ والأجهزةِ الكهربائيةِ عندَ الحاجةِ .
- استعمالِ المصابيحِ(الأقتصاديةِ) التي تستهلك طاقةَ كهربائيةَ قليلةَ.
- تقديمِ النُصحِ لأسرتي وأصدقائي باختيارِالأجهزةِ التي تستهلك طاقةً كهربائيةً قليلةً .





مصباحٌ أقتصاديٌ

نَشاطٌ

المفاتيح الكهربائية في بيتي .

١ أُلاحظُ. مفاتيحُ الأجهزةِ الكهربائيةِ في بيتي اسجل ملاحظاتي في كتاب النشاط.

٢ أبحثُ في المصادرِ عن انواعِ المفاتيحِ الكهربائيةِ و اجمع صوراً لها.

٣ أتواصلُ. أناقشُ زملائي في ما توصلت اليه.

٤ أسّجلُ البياناتِ. اسجل ملاحظاتي في الجدولِ الآتي :

نوعُ المفتاحِ الكهربائيِّ	صورتهُ

٥ أفسرُالبياناتِ. لماذا تكونُ المفاتيحُ الكهربائيُة بأشكالٍ مختلفةٍ ؟

أَقرأُ الصورةَ

أصفُ حركةَ التيارِ الكهربائي بدءاً من غلقِ مفتاحِ المصباحِ اليدوي.



أُفكِّرُ وأُجيبُ

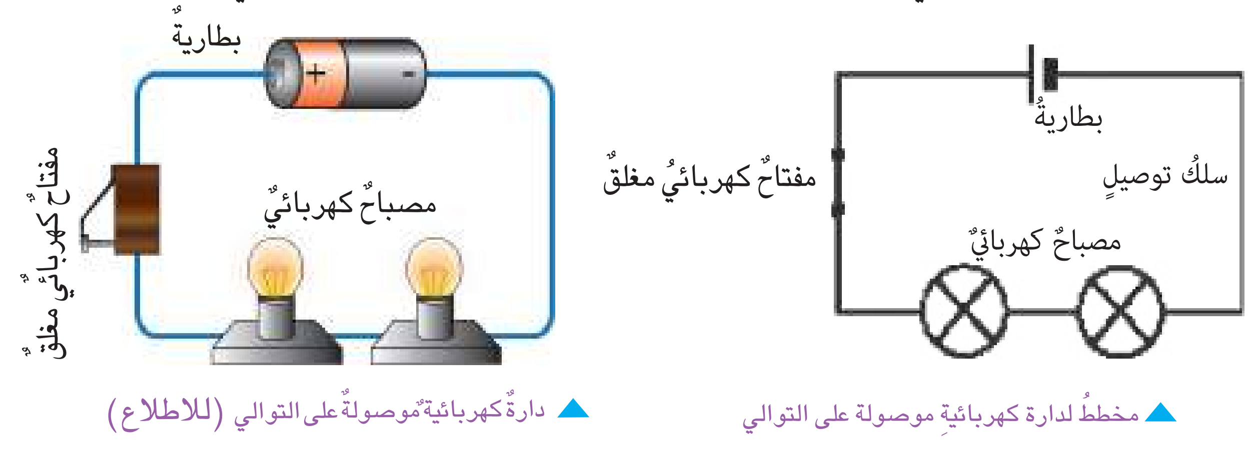
التتابعُ. أصفُ حركةَ التيارِ الكهربائي عندَ غلقِ مفتاحِ كهربائي لتشغيلِ التلفاز.

التفكيرُ الناقدُ. الى ماذا تتحول الطاقة الكهربائية عند استخدام الجرسِ الكهربائيّ؟

ما طرائقُ توصيلِ الداراتِ الكهربائيةِ؟

يتطلبُ في أكثرِ الأحيانِ تشغيلُ أكثرَ من جهازٍ كهربائيٍّ معًا؛ لهذا تربطُ هذه الأجهزةُ في الداراتِ الكهربائيةِ بطريقتينِ هما طريقتا التوالي و التوازي .

في دارةِ التوالي يكونُ سريان التيارِ الكهربائيِّ بمسارٍ واحدٍ لا يتفرعُ ، فعند غلقِ المفتاح الكهربائيُّ فإن التيارُ الكهربائي ينتقلُ من البطاريةِ إلى المصباحِ الأول ثم إلى المصباحِ الثاني ومن ثم يعودُ إلى البطاريةِ فيضيءِ المصباحانِ الكهربائيان معاً، (ألاحظُ الشكل في أدناه) ، وعند فصل أحدَ المصباحين فإن المصباحَ الآخر لا يضيء.

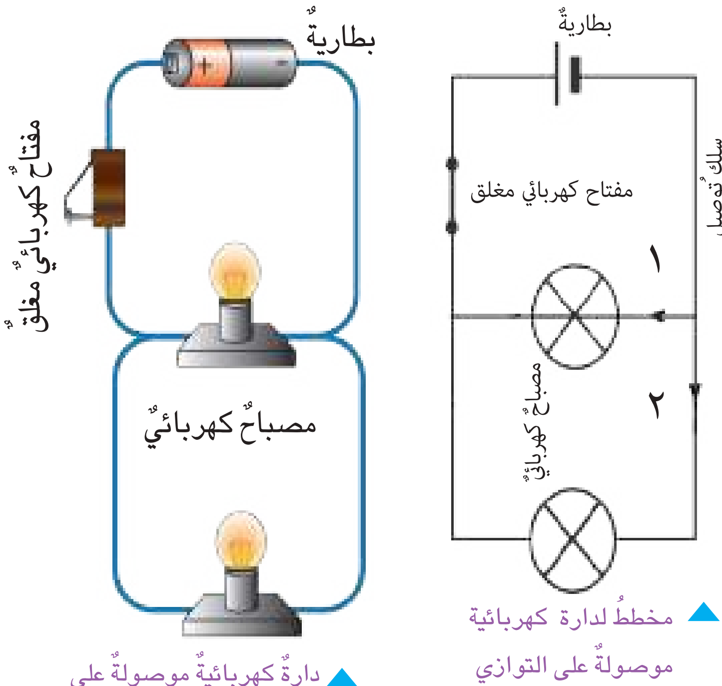


▲ مخططُ لدارة كهربائيةٍ موصولة على التوالي

▲ دارةٌ كهربائيةٌ موصولةٌ على التوالي (للاطلاع)

أرسمُ في دفترِ العلوم مخططاً لدارةٍ كهربائيةٍ مكونةٍ من مصباحٍ كهربائيٍّ صغيرٍ وبطاريةٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ موصول على التوالي.

أما في دارةِ التوازي فإنَّ التيارَ الكهربائيَّ يسري فيها بعدةِ مساراتٍ تلتقي بنقطةٍ واحدة. إذْ ينتقلِ التيار الكهربائيُّ إلى المصباحِ الكهربائيِّ الأول عبر التفرع (١) وإلى المصباح الكهربائي الثاني عبر التفرع (٢) ومن ثم يعود الى البطارية فيضيءُ المصباحان الكهربائيان (أُلاحظُ الشكلَ المجاور)، وعندَ فصل أحدَ المصباحينِ الكهربائيين مِنْ الدارةِ الكهربائية المغلقةِ فإن المصباحَ الآخر يبقى مضيئاً.



▲ مخططُ لدارة كهربائية موصولةٌ على التوازي

▲ دارةٌ كهربائيةٌ موصولةٌ على التوازي (للاطلاع)

أُفكِّرُ وأُجيبُ

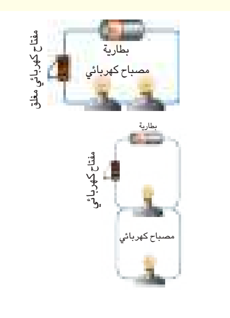
التتابعُ. أصفُ سريان تيار كهربائي في دارة موصولة على التوازي فيها ثلاثةُ مصابيحٌ كهربائيةٌ موضحاً ذلك بالرسم.

التفكيرُ الناقدُ. كيف تُربط الاجهزةُ الكهربائيةُ في المنزل ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصور

	نحصلُ على الطاقةِ الكهربائيةِ من مصادرِ عدة . كيف تعملُ المحطاتُ التي تولدُ الطاقةَ الكهربائيةَ من الوقودِ الأحفوري؟
	من طرائقِ ربطِ الداراتِ الكهربائيةِ التوصيلُ على التوالي وعلى التوازي. لماذا لا تربط الأجهزة الكهربائية في المنزلِ على التوالِ ؟
	تفيدنا الطاقةَ الكهربائيةَ في حياتنا ومنَ الضروري ترشيد استهلاكها. أذكر بعضَ الاجراءاتِ التيّ تتبعها لترشيدِ استهلاكِ الطاقة الكهربائية في غرفتك؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلَخِّصُ كيفيةُ إنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ وترشيدُ استهلاكها وطرائقِ ربطِ الدارةِ الكهربائيةِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكل أدناه:

إنتاجُ الطاقةِ الكهربائيةُ	طرائقُ ربطِ الدارةِ الكهربائيةِ	ترشيدُ الطاقةُ الكهربائيةُ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما مصادرُ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

المفرداتُ :

٢ ما وحدةُ قياسُ التيارِ الكهربائي ؟

٣ ماذا أسمي الشحناتِ الكهربائيةِ المتحركةِ في الدارةِ الكهربائيةِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أتتبّعُ مسارَ التيارِ الكهربائي في دارةِ كهربائيةِ بسيطةِ موصولةِ على التوالي .



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ المفتاحُ الكهربائيُّ يعمل على :

أ– التحكم في مقدارِ التيارِ الكهربائّي

ب –تزويدِ الدارةِ الكهربائيةِ بالطاقة

جـ –غلقَ الدارةِ الكهربائيةَ أو فتحها

د– فتحُ الدارةِ الكهربائيةُ فقط

٦ المولدُ الكهربائيُّ يعمل على تحويل :

أ– الطاقةِ الحركيةُ إلى طاقة كهربائية

ب–الطاقةِ الضوئيةُ إلى طاقة كهربائية

جـ – الطاقةِ الحراريةِ إلى طاقة كهربائية

د – الطاقةِ الصوتيةُ إلى طاقة كهربائية

التفكيرُ الناقدُ.

٧ ما الطريقة التي تربط فيها مصابيحُ النشراتِ الضوئيةِ؟

العلومُ والمجتمعُ :

ترشيدُ أستهلاك الطاقة الكهربائية ضروريٌ للحفاظ عليها ، ما الاجراءاتُ التي يجب إتباعها لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية؟

أعملُ نشرةً بمساعدةِ زملائي تتضمن هذه الاجراءات وصوراً لها، وأعلقها في المدرسة بإشراف معلمي أو معلمتي.

الدرسُ الثاني المـوادُّ الموصلةُ والموادُّ العازلةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أوضحَ المقصودَّ بالمواد الموصلةِ للكهرباءِ والموادَّ العازلةِ للكهرباء.
- أبّينَ أن المواد تختلفُ في توصيلها للتيارِ الكهربائيِّ.
- أذكرَ بعضَ احتياطاتِ السلامةِ والأمان عند التعاملِ مع الكهرباءِ.



ألاحظُ وأتساءلُ

يحتاجُ الحاسوبُ إلى الطاقةِ الكهربائيةِ ليعملَ ، كيف يتُّم توصيلُ الطاقةِ الكهربائيةِ إليه؟

أَستكشفُ

أيُّ الموادُّموصلةٌ للكهرباءِ وأيُّها عازلةٌ ؟

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِبُ. أربطُ أحدَ قطبي بطاريةٍ مع أحدِ طرفي المصباحِ الكهربائيِّ بسلكٍ ، وأربطُ الطرفَ الآخرَ للمصباحِ بسلكِ توصيلٍ آخرٍ، وأتركُ الطرفَ الآخرَ للسلكِ حرًّا.

٢ أُجرِبُ. أربطُ سلكاً آخرَ بالقطبِ الآخرِ للبطاريةِ وأتركُ الطرفَ الآخرَ للسلكِ حرًّا.

٣ ألامسَ السلكينِ الحرينِ معاً لأختبرَ الدارةَ الكهربائيةَ التي كونّتها. ماذا أُلاحظُ؟

٤ أُجرِبُ. أفتحُ الدارةَ الكهربائيةَ بفصلِ السلكينِ عن بعضِهما.ماذا ألاحظُ؟

٥ أُجرِبُ. أغلقُ الدارةَ الكهربائيةَ بربطِ طرفي السلكينِ بقصبةٍ شربٍ بلاستيكيةٍ ماذا ألاحظُ؟.

٦ أُجرِبُ.أغلقُ الدارةَ الكهربائيةَ بربطِ طرفِ السلكينِ مرةً بعودٍ خشبيٍ ومرةً بطرفي المفكِ ومرةً بالشريطِ المطاطي ماذا الأحظُ؟

٧ أستنتجُ. أيّ الموادُّ التي استخدمتها في ربطِ طرفي السلكينِ الحرّينِ كانت موصلةٌ للكهرباءِ، وأيُّها غيرُ موصلةٍ ؟

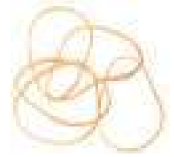


الموادُّ والأدواتُ

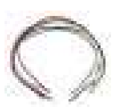

عودٌ خشبي


بطاريةٌ

مصباحٌ كهربائيٌ صغيرٌ


مفكُ بمقبضٍ عازلٍ

أشرطةٌ مطاطيةٌ


قصبة شرب بلاستيكية

أسلاكُ توصيلٍ

أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء.أفتحُ الدارةَ الكهربائيةَ في النشاطِ السابقِ ، وأضعُ طرفي السلكِ في ماءِ حنفيةٍ موضوعٍ في كأسٍ زجاجي.ماذا أستنتجُ ؟ أحذر.لا تستخدمُ مصدراً كهربائياً آخراً غير البطاريةِ الصغيرةِ .

أقرأُ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

تقسمُ المواد من حيث قابليتها لتوصيلِ الكهرباءِ إلى موادَّ موصلةٍ للكهرباء وموادٍ عازلة لها.

المُفردَاتُ:

الموصلُ Conductor

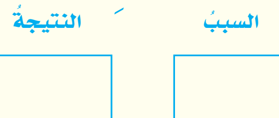
العازلُ Insulator

التأريضُ Earthing

مهارةُ القراءةِ:

السَببُ والنَتيجةُ

السببُ → النتيجةُ



ما الموادُّ الموصلةُ وما الموادُّ العازلةُ ؟

تعرفّت في الدرسِ السابق أن الدارة الكهربائيةَ المغلقة تتكوّنُ من مصباحٍ كهربائي ومفتاحٍ كهربائيٍّ وبطاريةٍ، جميعها مربوطةٌ معَ بعضها بأسلاكٍ توصيل، وعند غلقِ الدارةِ الكهربائية يسري فيها تيارٌ كهربائيٌّ من خلال الأسلاك الكهربائيةِ، ويضيء المصباحُ الكهربائي.فالسلكُ الكهربائي الذي ينقل التيارَ الكهربائي يسمى موصلاً كهربائياً .

الموصلُ الكهربائي،مادةٌ تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ خلالها بسهولةٍ مثل النحاس، والألمنيوم وهي مواد تحتوي على إلكترونات حرة؛ لذا فهي تستطيعُ الحركةَ بحريةٍ وسهولة مكوّنةً التيارُ الكهربائيُّ، جميع الفلزاتِ تعدّ موصلةٌ جيدةٌ للكهرباءِ مثل الألمنيومِ والنحاسِ والحديدِ والفضةِ والذهبِ .



▲ الالمنيومُ مادةٌ موصلة للكهرباء



▲ النحاسُ مادةٌ موصلةٌ للكهرباءِ

ما الموصلُ الكهربائيُّ ؟

أما الموادُّ التي لاتسمح بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالها، تسمى مواداً عازلةً للكهرباءِ . والعازل الكهربائي مادةٌ لاتسمحُ بسريان التيارِ الكهربائي من خلالها لأن الكتروناتها غير حرة. والمطاطِ والبلاستيك والخزفِ تعد مواداً عازلة للكهرباء.



▲ البلاستيك مادةٌ عازلةٌ للكهرباء

ما العازلُ الكهربائيُّ ؟

حقيقة علمية

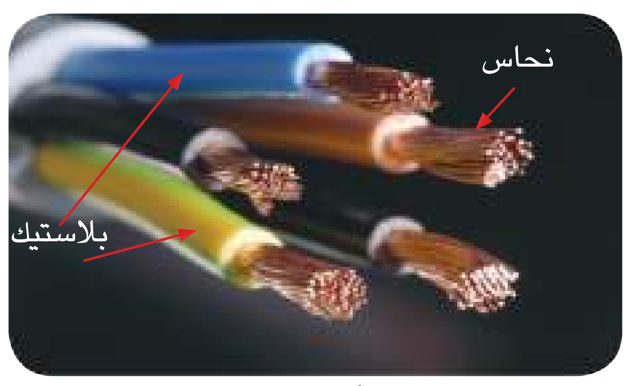
الفلزاتُ موادُّ موصلةٌ للكهرباءِ .



▲ الخزفُ مادةٌ عازلةٌ للكهرباء

تصنعُ اسلاكُ التوصيل الكهربائيةُ من فلزِ النحاسُ المغلف بمادةِ بلاستيكية .

الماءُ مادةٌ موصلة ٌضعيفةٌ عندما يكون نقياً ، والماءُ المالحُ موصلٌ جيّد للكهرباءِ،



تغلفُ الأسلاكُ النحاسيةُ بالبلاستيك

كما أن الفخارَ والزجاج والخزف من الموادِ جيدةِ العزلِ ، فالقطعُ الخزفيةُ التي تثبتُ بها الأسلاكُ الكهربائيةُ على الأعمدةِ تكون عادةً مصنوعةً من تلك الموادّ وكذلك تغطى القوابس الكهربائية بموادّ عازلةِ مثل المطاط أو البلاستيك للحمايةِ من الصعقةِ الكهربائيةِ .



تستخدمُ الأسلاكُ النحاسية لتوصيلِ الكهرباءِ إلى بيوتنا

نَشاطٌ

الموادُّ الموصلةُ والموادُّ العازلةُ للكهرباءِ

١ أبحثُ . في المصادرِ العلميةِ وشبكةِ المعلوماتِ عن أسماءِ لموادَّ موصلةِ وموادِ عازلةِ للكهرباءِ.

٢ أصنفُ. أُقسمّ المواد إلى مواد موصلة وأخرى عازلة للكهرباء في الجدول الأتي.

موادُّ موصلةٌ	موادُّ عازلةٌ

٣ أفسرُ البياناتِ.ما الذي استنتد إليه في تصنيفي للموادِ الى موصلةِ وعازلة للكهرباءِ.

لماذا يعدّ كل من (الخشب و الفخار والزجاج) مواداً عازلةً للكهرباءِ؟

أفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ .لماذا يسري التيار الكهربائي في الموصلِ الكهربائي ولا يسري في العازلِ الكهربائي ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لايجب لمس المفاتيح الكهربائية والأيادي مبللة بالماءِ؟

ما أخطارُ الكهرباءِ وما احتياطاتُ الأمانِ والسلامةِ عند التعاملِ معها ؟

تُفيدني الكهرباء في حياتي اليوميةِ ، وعلى الرغم من فوائدها الكثيرة ، لكنها خطرةٌ لذا يجب أن أتذكّر أن استخدامها بشكل خاطىء يؤدي الى مخاطر على حياتنا ومن أخطارها :

١- **الحرائقُ:** تنتجُ بعضُ أنواعُ الحرائقَ عن الكهرباءِ بسببُ وضعِ جهازُ كهربائيُ يعطي حرارةً مثل المكواةِ والمدفأة الكهربائية بالقربِ من المفروشاتِ وكذلك بتشغيل أكثرَ مُن جهازٍ باستخدامِ قابسٍ واحد.

٢- **الصدمةُ الكهربائيةُ:** يسببها سريان التيار الكهربائي من خلالِ جسمِ الإنسان عندما يكونُ الجسمُ جزءاً من دارة كهربائيةٍ مغلقة، فقد يؤدي مقدارُ صغيرُ جدًا من التيارِ الكهربائيِّ إلى الشعورِ بوخزةٍ خفيفةٍ ولكنْ زيادةِ مقدارُ التيارُ يسببُ حروقًا خطيرةً أو سكتةً قلبيةً.





عدمُ تشغيلُ أكثر من جهازِ كهربائيٍّ باستخدامِ قابس كهربائيٍ واحدٍ (للاطلاع)

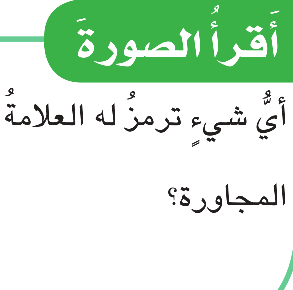
ومن احتياطات السلامة في التعامل مع الكهرباء :

- تأريضُ الأجهزةُ الكهربائيةُ ذات الغلاف الفلزيِّ لتجنب خطرَ الصعقةِ الكهربائية، والتأريضُ يعني توصيلَ أجسامُ الاجهزة الكهربائية بوساطة سلك خاص بالأرض ، ويعد هذا من وسائل الأمان.
- استعمالُ الأجهزةُ المزودةُ بالقابسِ ذي الثلاثةِ رؤوسٍ، الذيّ يحتوي على فاصمٍ كهربائيٍّ(فيوز).
- استعمالُ قواطعَ كهربائية للدارة بحيثُ تقطعُ التيارُ الكهربائيَّ في حالة سريانِ تيارٌ كبيرٌ في الدارة الكهربائية.
- إبعادُ الأجهزةُ الكهربائية عن الماء، وعدمُ تشغيلُ الأجهزةُ وأيدينا مبللةٌ، كما يتوجبُ إطفاءُ الأجهزة الكهربائية بعد استخدامها.
- عدمُ إدخالِ الأيدي أو أيِّ أجسامٍ موصلةٍ في فتحاتِ المقابسَ .
- عدم تشغيل أكثر من جهازٍ كهربائيٍّ باستخدامِ قابسِ كهربائيٍّ واحدٍ.

إذكر بعضَ احتياطاتُ الأمانِ والسلامةِ عند التعاملِ مع الكهرباء؟

أَقرأُ الصورة

أيُّ شيءٍ ترمزُ له العلامةُ في الصورة المجاورة؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ . ما سببُ تلف بعض المقابسِ الكهربائيةِ عند توصيلها بالكهرباء ؟

التفكيرُ الناقدُ: كيفَ يحافظُ العاملونَ في الكهرباءِ على حياتِهم من أخطارِ الكهرباء ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

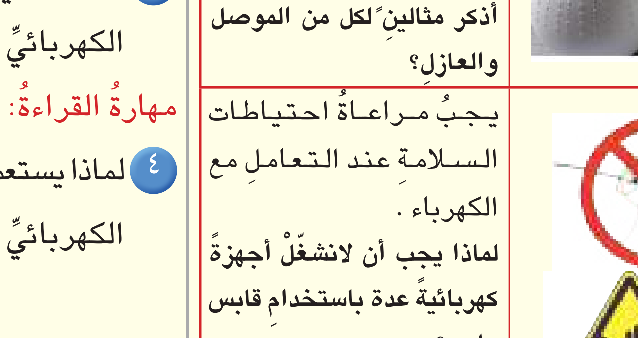
أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

ملخص مصورٌ

 	الموصلُ الكهربائيُّ مادة تسمح بسريان التيار الكهربائيِّ من خلالها بسهولة، والعازل الكهربائي مادة لا تسمحُ بسريان التيار الكهربائيِّ من خلالها بسهولة. **أذكر مثالينِ لكل من الموصل والعازل؟**
	يجبُ مراعاةُ احتياطات السلامة عند التعاملِ مع الكهرباء . **لماذا يجب أن لانشغّلَ أجهزةً كهربائيةً عدة باستخدام قابس واحدٍ؟**

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ تصنيف المواد وفقاً لمرورِ التيارِ الكهربائي من خلالها وأخطار الكهرباءِ واحتياطاتِ السلامة وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما الفرقُ بين الموادِّ الموصلةِ للكهرباءِ والموادِّ العازلةِ لها ؟

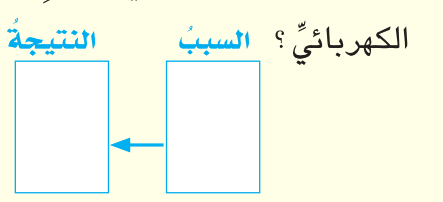
المفرداتُ :

٢ ماذا أُسمي الموادَ التي تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالها ؟

٣ ماذا أُسمي الموادَ التي لا تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالها ؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ لماذا يستعملُ النحاس في صناعةِ أسلاكِ التوصيلِ الكهربائيِّ ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تصنعُ الأسلاكُ الكهربائيةُ عادةً من فلز :

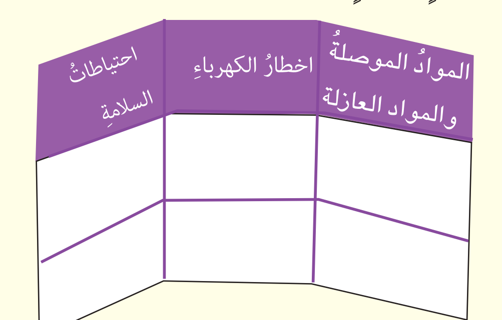
أ– الفضة ب – الالمنيوم جـ – النحاس د – الحديدُ

٦ إحدى الموادِ الاتية عازلةٌ للكهرباءِ :

أ– النحاس ب – الخشب جـ – الحديد د – ماء البحرِ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لو كانت جميعُ الموادُّ من حولِنا عازلةً للكهرباءِ، هل ستتأثرُ حياتنا اليوميةُ؟ لماذا؟

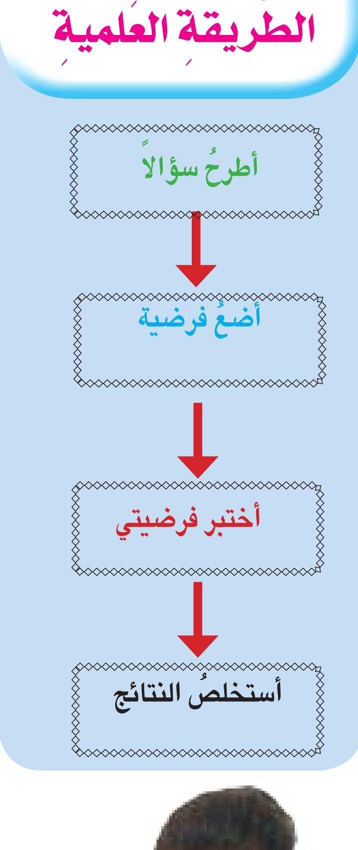


العلومُ والتكنلوجيا:

نستخدمُ في حياتنا اليومية بطارياتٍ متنوعة منها بطاريةُ الموبايل(الهاتف الخلوي)، أبحث في مصادر علمية عن مكوناتها، وما المواد الموصلةُوالعازلة التي تحتويها؟أكتبُ في دفتري تقريراً عن ذلك.

استقصاءٌ موجه

ما العواملُ المؤثرةُ في أضاءةِ المصباحِ الكهربائيّ ؟



أضعُ فرضيةً :

إنَّ زيادةَ عددُ البطارياتِ في دارةِ كهربائيةٍ بسيطةٍ تتكوّنُ (منْ أسلاكٍ كهربائيةٍ وبطاريةٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ ومصباحٍ كهربائيٍّ) يؤدي إلى تغيّرُ شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ .

أختبرُ فرضيتي :

أصممُ تجربةً أستقصي العواملَ التيّ تؤدي إلى تغيّرِ شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ بزيادةِ عددِ البطاريات .

خطواتُ العملِ :

- أحضرُ أسلاكَ توصيلٍ ومصباحاً كهربائياً صغيراً ومفتاحاً كهربائياً وبطاريتين .
- أجرب.أكونُ دارةً كهربائيةً بسيطةً مربوطةً على التوالي منْ بطاريةٍ وأسلاكِ توصيلٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ. **ماذا الأحظُ ؟**
- أجربُ. أربطُ بطاريةً اخرى معَ البطاريةِ المربوطةِ. في الدارةِ الكهربائيةِ في الخطوةِ السابقةِ. ماذا الأحظُ؟



أستخلصُ النتائجَ :

أستنتجُ . أناقشُ ما توصلتُ اليه وأسجّلُ ما استنتجه.

أقارنُ . أتحققُ من صدقِ فرضيتي مع ما توصلتُ اليه وأعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشُهم فيما توصلت ُ اليه وألخصُ ذلك في دفترِ العلومِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

المفرداتُ

أَكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ.

(التيارالكهربائي ، موصل، عازل، الدارة الكهربائية، المولد الكهربائي ، الامبير ، البطارية ، التأريض) .

١ يعدُ الحديدُ....... للكهرباءِ.

٢ يسمى المسارُ المغلقُ للتيارِ الكهربائي ....

٣ الجهازُ الذي يحولُ الطاقةَ الحركيةَ إلى طاقة كهربائية هو ....

٤ تسمى الشحناتُ السالبةُ المتحرّكةُ من خلالِ سلك موصلٍ بمسارِ مغلق ....

٥ المطاطُ............للكهرباءِ.

٦ وحدة قياسُ التيارِالكهربائي هي..................

٧ .... هي مصدر لتوليدِ الطاقة الكهربائيةِ تصنعُ باحجامٍ مختلفةٍ.

٨ يعدُ..........منْ وسائلِ تجنبُ خطرِ الصعقة الكهربائية .

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ أيٌّ من عناصرِ الدارةِ الكهربائيةِ يحوّل الطاقةُ الكهربائيةُإلى طاقة ضوئيةٍ وطاقة حرارية؟

أ- السلكُ الموصلُ   جـ - المصباحُ الكهربائيُّ

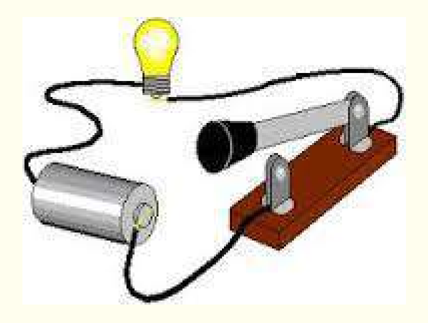
ب -المفتاحُ الكهربائيُّ   د - البطاريةُ

١٠ يعدُّ الخزفُ :

أ-موصلاً قوياً للكهرباءِ   جـ-موصلاً ضعيفاً للكهرباءِ

ب- عازلاً جيداً للكهرباءِ   د - عازلاً ضعيفاً للكهرباءِ

١١ ألاحظُ الدائرةَ الكهربائيةَ في الشكلِ وأحّددُ طريقةَ توصيلِ عناصرها؟



١٢ أرسمُ مخططاً لدارة كهربائيةِ بسيطة موضّحاً عليها سريانِ التيارِ الكهربائيِّ .

١٣ أُلخصُ في دفترِالعلومِ بعضِ احتياطاتِ السلامةِ والأمانِ من مخاطرِ الكهرباءِ .

١٤ أذكرُ أنواعَ محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ .

١٥ مااتجاهُ التيارُالكهربائيُّ عبر أسلاكِ التوصيلِ لدارةِ كهربائيةٍ بسيطةٍ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتِ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامة:

١٦ السَببُ والنَتيجةُ. يعدُّ الذهبُ من الموادِ جيدة التوصيلِ للكهربائيةِ، ما السببُ؟

١٧ التتابعُ. أتتّبع كيف يضيُء المصباحُ الكهربائيُّ في غرفتي عندَ غلقِ المفتاح الكهربائيِّ .

١٨ التلخيصُ. ما المقصودُ بكلٍ من الموصلِ والعازلِ؟

١٩ التصنيفُ. لماذاتصنعُ الأسلاكُ الكهربائيةُ من النحاسِ المغلف بمادة بلاستيكية ؟

٢٠ التوّقعُ. لديّ دارةٌ كهربائيةٌ بسيطة مغلقةٌ، ماذا أتوقّع عندما أزيلُ البطاريةَ منها ؟

٢١ التفسير.أوضحُ لماذا يضيُء المصباحُ الكهربائيُّ في دارةٍ كهربائيةٍ عند غلقِ المفتاحِ الكهربائيِّ .

التَفكيرُ النَاقدُ.

٢٢ لماذا لاينصحُ بلمسِ الأجهزةِ الكهربائية المشتغلةِ واليد مبللةٌ بالماءِ ؟

٢٣ لماذا يتمُّ أنشاءُ محطات توليد الطاقة الكهربائية بالقربِ من الأنهارِ الجارية ؟

٢٤ ما أوجهُ الاختلافُ بين مصادرِ الطاقةِ التي تعملُ عليها محطاتُ توليد الطاقةِ الكهربائية ؟

التقويمُ الأدائيُّ

أصنعُ بطاريةً

الهدفُ:كيف أعملُ بطاريةً بسيطةً من موادٍ متوفرةٍ في بيئتي ؟

- أحضرُ ليمونةً حامضةَ ومسمارينِ حديدينِ وسلكينِ موصلينِ ومصباحاً كهربائياً.
- أربطُ طرفَ السلك الموصل بالمسمارِ الحديديِّ الاول وأربطُ طرفَ السلكِ الآخر بالمسمارِ الحديديِّ الثاني والطرفينِ الآخرينِ للسلكينِ اربطهُا مع مصباحٍ كهربائيٍّ.
- أغرسُ الطرفين المدببينِ للمسمارين في الليمونةِ وعلى بعدٍ مناسب من بعضِهما، وأحاولَ أن أصنع دارةٍ كهربائيةٍ لأضيءِ المصباحَ الكهربائيَّ .
- أحللّ نتائجي.أكتبُ فقرةً أوضّح فيها كيفَ أضيءُ المصباحَ الكهربائيَّ وما الذي حصلتُ عليه .

المطوياتُ/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

إنتاجُ الطاقةِ الكهربائيةُ
طرائقُ ربط الدارةِ الكهربائية
ترشيدُ الطاقةُ الكهربائيةُ
الموادُ الموصلةُ والموادُ العازلة
اخطارُ الكهرباءِ
احتياطاتُ السلامةِ

الفصل ٩

الطاقةُ الضوئيةُ

الدرسُ الأولُ

الموادُّ الشفافةُ والموادُّ المعتمةُ....١٦٨

الدرسُ الثاني

المرايا والعدساتُ.................١٧٦

ينفذُ الضوءُ منْ بعضِ الموادَّ ولا ينفذُ من موادَّ أخرى.

الدرسُ الاول

الموادُّ الشفافةُ و الموادُّ المعتمةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أصنف الموادَّ وفقاً لمرورِ الضوءِ من خلالها.
- أوضّحَ أنَّ الجسمَ الشفافَ الملوّن يُرى بلونِ الضوءِ النافذُ منهُ.
- أبينَ أن الجسمَ المعتمَ يُرى بلونِ الضوءِ المنعكسُ عنهُ .
- أوضّحَ كيفَ يحصلُ الظلُّ .
- أقارنَ بينَ ظاهرتي الكسوفِ والخسوفِ .



ألاحظُ وأَتساءلُ

يتكوّنُ ظلٌّ للشجرة في النهار،وهذا الظل يحميني منْ حرارةِ الشمسِ .
لماذا يتكوّنُ ظلٌّ للأَجسامٍ وماذا أسمّي تلك الأجسامَ ؟

أَستكشفُ

كيفَ أصنّفُ الموادَّ وفقًا لمرورِ الضوءِ من خلالها؟



خطواتُ العمل :

١ **أُجرِبُ.** أضعُ كتابَ العلومِ على المنضدة وأمسكُ ورقةً شفافةً بيدي وأحاولُ أن أرى الكتابَ من خلالِها، ماذا الأحظُ؟.

٢ **أُجرِبُ.** أمسكُ اللوحَ الزجاجيَّ المحّبب، وأحاولُ أن أرى الكتابَ منْ خلالِه ماذا الأحظُ ؟

أحذر : أتوخى الحذرَ عند مسكِ لوحِ الزجاجِ.

٣ أكرّرُ ما عملته في الخطوةِ (١) مستخدماً قنينةُ ماءٍ بلاستيكيةٍ ولوحُ حديدٍ ولوحُ ورق مقوى كل على أنفرادِ.

٤ **أُسجّلُ البياناتِ.** أسجّلُ مالاحظته في كتاب النشاط.

٥ **أَستَنتِجُ.** ما الموادُّ التي يمكنني رؤيةُ الأجسامِ من خلالِها؟ و ماذا أسميّها؟

٦ **أتواصلُ.** أناقشُ زملائي فيما توصلتُ إليه.



الموادُّ والأدواتُ

لوحُ حديدُ



لوحٌ زجاجيٌّ محّببٌ



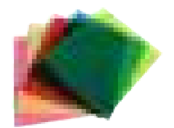
قنينة ماء بلاستيكية



لوحٌ ورق مقوى



ورقٌ شفافٌ



الواحٌ زجاجيةٌ ملونةٌ



كتابُ العلومِ

أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء. أحضرُ ألواحاً زجاجيةً ملّونةً وأحاولُ أن أمررَ ضوءَ المصباحِ الكهربائيِّ من خلالِها . ماذا أستنتجُ؟

أَقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

تصّنفُ المـوادُّ إلـى ثلاثة أنواعٍ وفقاً لمرورِ الضوءِ منْ خلالِها وهي الموادِ الشفافةِ وشبهُ الشفافة والمعتمةِ.

المُفرَداتُ:

الشفافةُ Transparent

المعتمةُ Opaque

شبهُ الشفافة Translucent

خسوفُ القمر Lunar eclips

كسوفُ الشمسِ Solar eclips

مهارةُ القراءةُ:

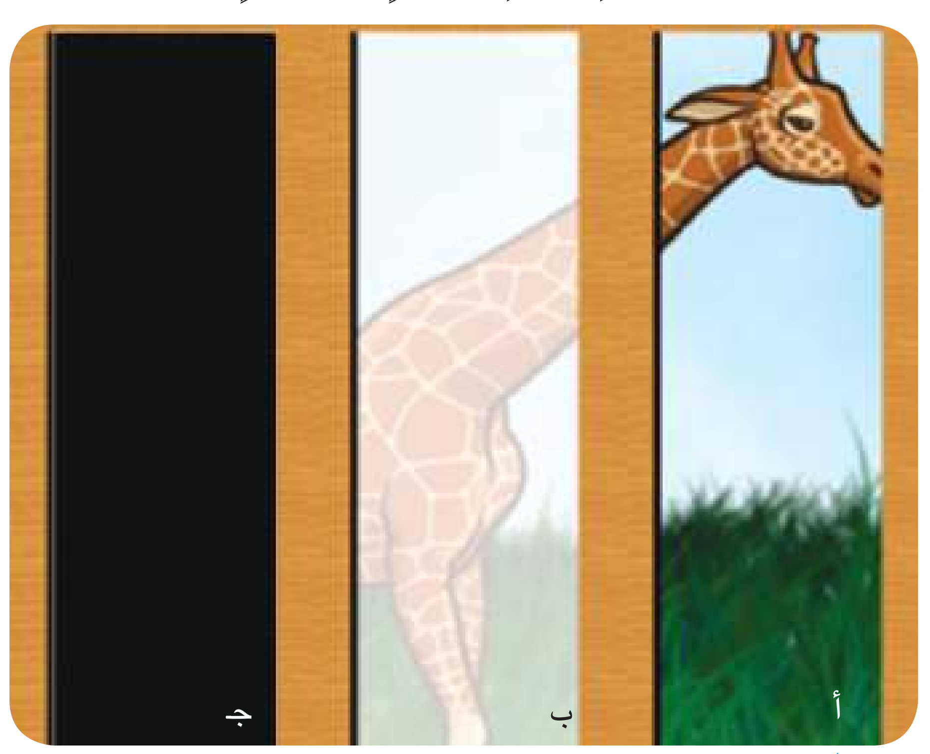
السَببُ والنَتيجِةُ

السببُ	النتيجةُ

ما الموادُّ الشفافةُ وما الموادُّ المعتمةُ ؟

تعلّمتُ أن الضوءَ شكلٌ من أشكالِ الطاقةِ، وأنه يسيرُ بخطوطٍ مستقيمةٍ في جميعِ الاتجاهاتِ .

يمكنني أن أرى الأجسامَ بوضوحٍ من خلالِ الزجاجِ الصافي ولا يمكنني أنْ أراها من خلالِ الجدارِ أو الورقِ المقوى أو الخشبِ أو المعدنِ ، فالزجاجُ الصافي وغيره من المواد التي يمرُ الضوءُ من خلالها تمكنني من رؤيةِ الأجسامِ التي تقعُ خلفها بوضوحٍ ،تسمى هذه الموادُّ المواد **الشفافةُ** وهي الموادُّ التي تسمحُ للضوءِ بالمرورمن خلالها كما تظهر في جزءِ الصورةِ أدناه المشارُ إليه بالرمزِ(أ)، أما الخشبَ والورقُ المقوى وغيرهُ من الموادَّ فهي لاتسمحُ بمرورِ الضوءِ من خلالِها، ولا يمكنني أن أرى الأجسامَ من خلالها فهي موادُّ **معتمةُ** كما تظهر في جزءِ الصورةِ أدناه المشارُ إليه بالرمزِ(جـ)، وهناك موادُّ مثل الزجاجِ المحبّبِ والبلاستيك تعدّانِ من الموادَّ **شبهُ الشفافةُ** كما تظهر في جزءِ الصورةِ أدناه المشار اليه بالرمزِ(ب)، وهي المواد التي تسمحُ بمرورِ بعضَ الضوءِ الساقطِ عليها، ويمكنُ رؤيةُ الأجسامِ من خلالِها بصورةٍ غيرُ واضحةٍ .



▲ المواد الشفافة والمواد المعتمة والمواد شبه الشفافة

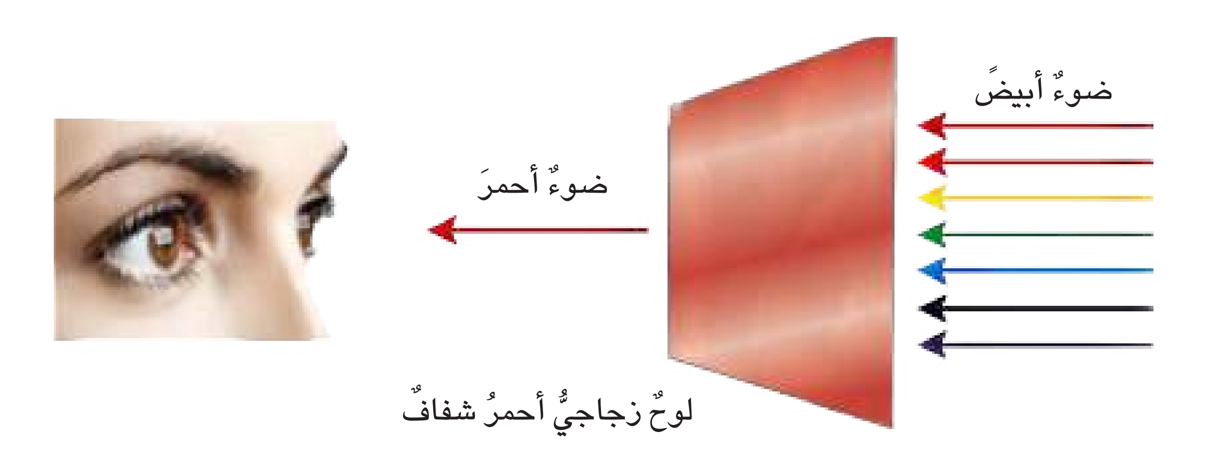
أُفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ .لماذا يعدُّ الزجاجُ المحبّبُ من المواد شبهُ الشفافة؟

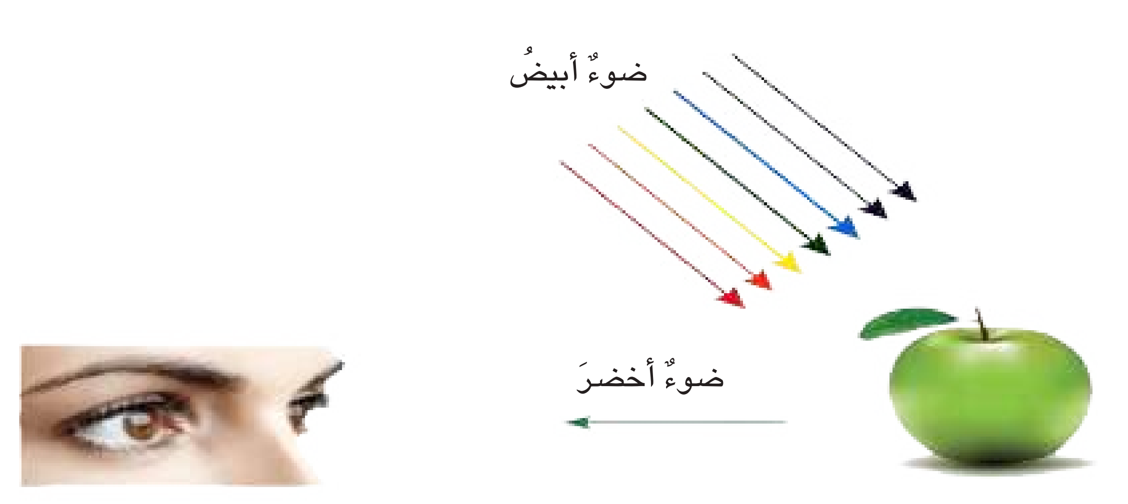
التفكيرُ الناقدُ . لماذا لايستطيعُ سائقُ السيارةِ أنْ يرى بوضوحٍ في جوٍ ضبابي؟

لماذا أرى الأجسامَ بألوانٍ مختلفة ؟

عندما أضعُ زجاجةً حمراءَ شفافةً وأسقطُ ضوءاً أبيضَ عليها فسوفَ أراها بلونٍ أحمرَ لأن الزجاجَ الأحمرَ الشفافَ يمتصُ ألوان الضوءِ جميعها عدا اللونُ الأحمرُ فينفذُ من خلالِها ويصل إلى العينِ فأراه أحمرَ لذلك ترى الزجاجةَ بلونٍ أحمرَ، فالأجسامُ الشفافةُ الملونةُ وشبهُ الشفافةِ الملوّنةِ تبدو بلونِ الضوءِ الذي ينفذُ منها.



يتكوّنُ الضوءُ الأبيضُ من سبعةِ ألوانٍ هي (الأحمرُ ،البرتقاليُ ،الأصفرُ،الأخضرُ ،الأزرقُ ،النيليُ ،البنفسجيُ) وعندما يسقطُ الضوءُ الأبيضُ على جسمٍ معتمٍ مثل تفاحةٍ خضراءُ فإن التفاحة تمتصُ جميعَ ألوانِ الضوءِ ماعدا اللونُ الأخضرُ فتعكسه، لذلكَ أرى التفاحةَ بلونٍ أخضرَ.



أفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ. لماذا تبدو الزجاجةَ الزرقاءُ الشفافةُ بلونٍ أزرقَ عند سقوطِ ضوءٌ أبيضَ عليها ؟

التفكيرُ الناقدُ . كيف يبدو لونُ قميصٍ أصفرَ عندما يسقطُ عليه ضوءٌ أبيض اللونِ ؟

ما الظلُّ وما أهميته ؟

عندما أمشي في الحديقةِ في النهارِ المشمسِ ألاحظُ ظل للأشجارِ، ولجسمي أيضا فما سببُ تكوّن هذه الظلالُ؟





يتكوّن ظل لجسم الإنسان عندما يعترض ضوء الشمس

سبب تكوّنُ الظلالُ هو أنَّ أشعةَ الضوءِ تسيرُ بخطوط مستقيمة فعندما يعترضُ جسمٌ معتمٌ مسارَ الضوءِ تتكوّنُ خلفهُ منطقةٌ مظلمة تسمى الظلُّ ، بسبب حجب الجسم للضوء من الوصول إلى تلك المنطقة، وللظلِّ فوائدُ في حياتنا ، فهو يقينا من حرارة الشمس كما يساعدنا على معرفة الوقت، فعند شروق الشمس يكون ظلُّ الجسم طويلاً في جهة الغربِ وعند الظهرِ يكونُ قصيراً في جهة الشمالِ وعند غروبِ الشمس يكون الظلُّ طويلاً في جهة الشرقِ.



ما الظلُّ؟

نَشاطٌ

كيفَ يتكوّن الظل؟

١ أحضرُ كرةً صغيرةً ومصباحاً يدوياً كهربائياً وورقةً بيضاءُ كحاجزِ.

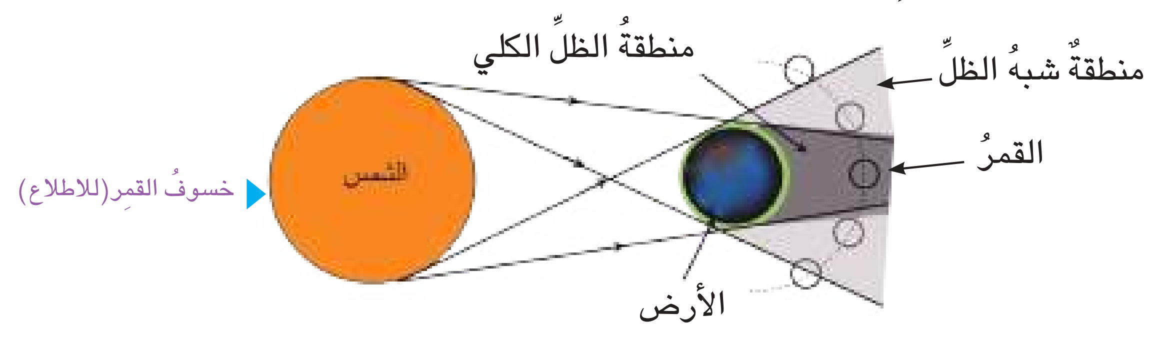
٢ أضعُ الكرةَ الصغيرةَ بين المصباحِ اليدوي والحاجزِ.

٣ أُجربُ. أضيءُ المصباحَ اليدوي ماذا الأحظُ؟

٤ أَستنتجُ. ما الذي تكوّنَ على الحاجزِ؟ ولماذا؟

ومنَ التطبيقاتِ الطبيعيةِ لتكوّن الظلالُ ظاهرتي خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ .

خسوفُ القمرِ : يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ في مدارٍ محّدد ، وتدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ في مدارٍ محّدد أيضاً فعندما تكوّنُ الأرضَ بينَ القمرِ والشمسِ و تقعُ مراكزهما على استقامةٍ واحدة، في أثناءَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ وعندما يكونُ القمرُ في طورِ البدرِ ويدخلُ في ظلِّ الأرض ، فلا نستطيعُ رؤيتهُ كليًا وهذا ما يسمى خسوفُ القمرِ الكليّ ويبدو القمرَ عندها مائلاً إلى اللونِ الأحمرَ .



خسوفُ القمرِ (للاطلاع)

وعندما يقعَ جزءٌ من القمرِ في منطقةِ ظلِّ الأرضِ فإن ضوء الشمسِ يُحْجَب عن جزءٍ منه فلا نراهُ وهذا يسمى الخسوفُ الجزئيُّ للقمرِ، وهذا الخسوفُ شائعٌ أكثرُ من الخسوفِ الكليِّ كما في الصورةِ في أدناه ، ويمكنُ رؤيةُ خسوفُ القمرِ بسهولةٍ من الأرضِ حيثُ يستغرقُ من ساعةٍ إلى ساعتينِ ويحدثُ بمعدلِ مرتينِ في كلِّ سنةٍ.



ما الخسوف الجزئي للقمر ؟



خسوفَ القمرِ الكليّ



خسوفُ القمرِ الجزئيّ

كسوفُ الشمسِ عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ، وتمر الأرض في ظلِّ القمرِ وهو في طورِ المحاق يحدثُ كسوفُ للشمسِ ، وقد يكونُ الكسوفُ كليًا أو جزئيًا ، والكسوفُ الكليُّ نادرُ الحدوثِ ولا يدومُ طويلاً وفيه يحجبُ القمرُ قرصَ الشمسِ تماماً، فيظهرُ قرصُ الشمسِ أسودُ اللونِ محاطاً بهالةٍ متوهجةٍ .



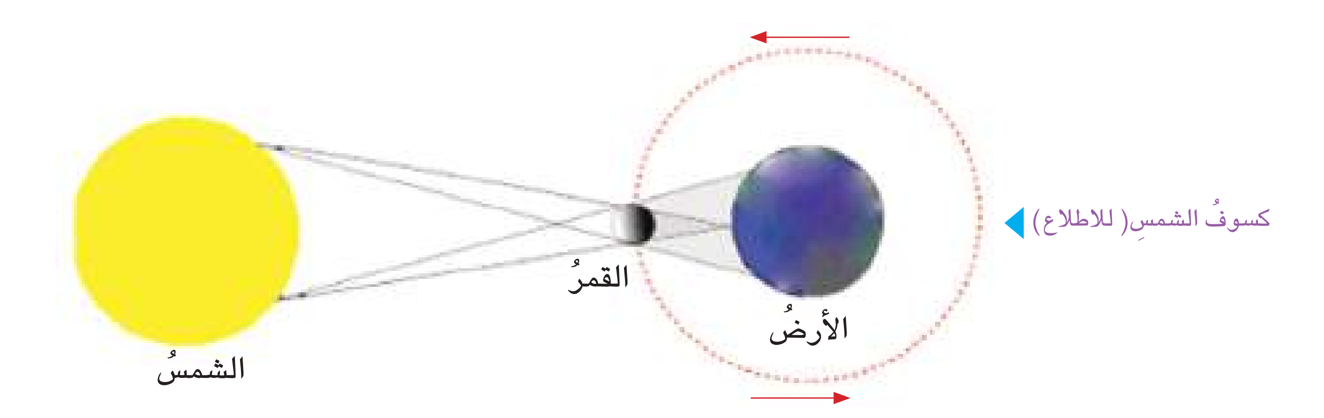
كسوفُ الشمسِ الكليّ

حقيقة علمية

تصدرُ الشمسُ في حالةِ الكسوفِ الأشعةَ نفسها التيّ تصدرُها في الحالةِ العاديةِ.



وعند حدوثه فإنه يُشاهدُ من مناطقَ محّددة في العالم ، لأن ظلَّ القمرِ صغيرٌ نسبياً، والأشخاص الموجودونَ في منطقة الظلِّ هذه يمكنهم مشاهدةُ الكسوفِ الكلي للشمسِ ، بينما يشاهدهُ الآخرونَ في مناطقَ أخرى بشكل كسوفٍ جزئي .



كسوفُ الشمسِ(للاطلاع)

ويجب توخيّ الحذرَ الشديدَ عندَ النظرِ إلى الشمسِ مباشرةً بالعينِ المجردّةِ في حالةِ الكسوفِ، لأن الأشعةَ المؤذيةَ في ضوءِ الشمسِ تصلُ إلى العينِ لذلك منَ الضروري أستخدامُ نظاراتٌ خاصةٌ لمشاهدةِ كسوفُ الشمسِ .

لماذايجبُ عدم النظر الى الشمسِ إلاّ باستخدامُ نظاراتٌ خاصة لمشاهدةِ الكسوفُ؟


يجبُّ توخي الحذرَ عند النظرِ مباشرةً إلى كسوفِ الشمسِ

أَقرأُ الصورةَ

ما الظاهرةُ التي أشاهدها في الصورةِ؟ ولماذا حدثت؟





أُفكِّرُ وأُجيبُ

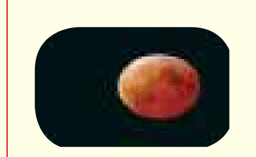
السببُ والنتيجةُ. لماذا لا أستطيعُ رؤيةُ القمربوضوحِ في أثناءِ الخسوفِ الكليّ للقمرِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا يتمكنُ سكانُ منطقةٌ محّددةٌ على الأرضِ فقطْ من مشاهدةِ الكسوفِ الكليِّ للشمسِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصور

	تصنفُ الموادَّ وفق مرورِ الضوءِ من خلاها إلى شفافةٍ وشبهِ شفافةٍ ومعتمةٍ. **ما الفرقُ بين الموادِّ الشفافةِ وشبهِ الشفافةِ؟**
	عندما يعترضُ جسمٌ معتِّمٌ مسارَ الضوءِ تتكوّنُ خلفهُ منطقةٌمظلمةٌ تسمى الظلُّ. **ما فوائد الظل؟**
 	خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ ظاهرتانِ طبيعيتانِ تحدثانِ بسببِ تكوّنِ الظلِ. **أيـنَ يـكونُ موقعُ الأرضِ في حالتي خسوفِ القمرِ وكسوفِ الشمسِ؟**

المطويات / أنظم تعليمي

أُلخِّصُ تصنيفَ الموادِ وفقاً لمرورِ الضوءِ من خلالها و تطبيقاتِ ظاهرةُ الظلّ، وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه:

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما أنواعِ الموادُّ وفق مرورِ الضوءِ منْ خلالِها؟

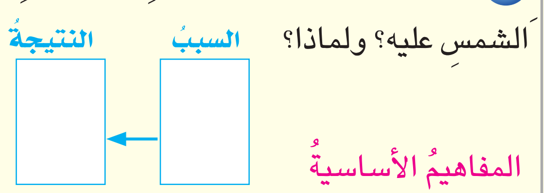
المفرداتُ :

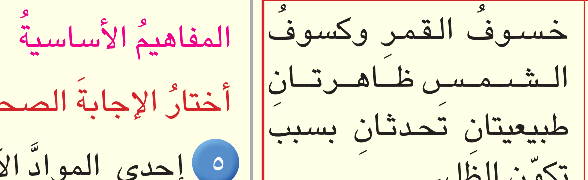
٢ ماذا أسمي ظاهرةُ حجبُ القمرِ لضوءِ الشمسَ عن الأرضِ؟.

٣ الى أي الموادَّ ينتمي الماءُ الصافيُ حسبَ مرورِ الضوءِ من خلالهِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ كيف يبدو بالونٌ أصفرَ اللونِ عندَ سقوطِ ضوءِ الشمسِ عليهِ؟ ولماذا؟





المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ إحدى الموادَّ الآتيةِ معتمةٌ :

أ– الزجاج　　ب – الماء　　جـ –النحاس　　د – الورق الشفاف

٦ يبدو الفلفلُ الأخضرُ بلونِ أخضرَ عندما يسقطُ عليهِ ضوءُ :

أ– أبيض　　ب– أحمر　　جـ– أزرق　　د– أصفر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذاتكونُ الفترة الزمنية لحدوثِ خسوفِ القمرِ أكبر من زمنِ حدوثِ ظاهرةِ كسوفِ الشمسِ؟

العلومُ والمجتمعُ:

يدلنا الظلُّ على الوقتِ، وقدْ أستثمرَالقدامى هذه الظاهرةَ لصنعِ ساعةٍ لمعرفةِ الوقتِ .ما أسمها؟ أبحثُ في كيفيةِ صُنعها، أكتبُ في دفترِ العلومِ تقريراً مدعّماً بالرسومِ والصورِ وأناقشه مع زملائي .

الدرسِ الثاني

المرايا والعدساتِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أصنّفَ المرايا إلى أنواعٍ مختلفةٍ.
- أصنّفَ العدساتُ إلى أنواعٍ مختلفةٍ.
- أوضحَ أن المرايا والعدساتِ تكوّنُ صوراً مختلفةً للجسمِ .
- أذكرَ بعض تطبيقاتِ المرايا والعدساتِ.



ألاحظُ وأَتساءلُ

تستخدمُ المرايا في حياتنا اليومية ، وهي أنواعٌ. ما نوعُ المرآةِ في الصورةِ؟ وما صفاتُ الصورةِ المتكوّنةِ فيها ؟

أَستكشِفُ

ماصفاتُ الصورةِ المتكوّنةِ في المرآةِ المستويةِ ؟

الموادُّ والأدواتُ

مرآةٌ مستويةٌ

قطعةٌ ورق مقوى

قلمٌ

خطواتُ العملِ :

١ أُلاحظ. أثبتُّ المرآةَ بوضع عمودي ، وأكتبُ على قطعةِ الورقِ المقوى اسّمي وأقفُ أمامَ المرآةِ . ماذا أُلاحظُ ؟

٢ أُجرِبُ. أمسكُ قطعةَ الورقِ المقوى وأقفُ أمامَ المرآةِ وأحاولُ أن أغيرَ موقعَ قطعةِ الورقِ المقوى أمامَ المرآةِ ماذا ألاحظُ؟

٣ أتواصلُ. أطلبُ منْ زميلي أن يكررَ خطواتِ النشاطِ .

٤ أسّجل البياناتِ. أسجّلُ ما لاحظناه أنا وزميلي .

٥ أتوّقع. ما طريقةُ كتابة الاسم على ورقةٍ بحيث تبدو صورةُ الأسمِ بالمرآة معتدلةً ؟

٦ أفسّرُ البياناتِ . ما صفاتُ الصورةِ المتكوّنّة في المرآةِ المستويةِ؟

٧ أستنتج. ما تأثيرُ تغيّرِ المسافة بين قطعة الورقِ والمرآة على الصورة المتكونة في المرآة؟



أستكشِفُ أكثـرَ

الاستقصاء. أكررُ النشاطَ السابقَ باستعمالِ مرآةٌ مقعرة ماذا أستنتجُ ؟ ما صفاتُ الصورةُ المتكوّنةُ ؟

أَقرأُ وأَتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

المرآةُ سطحٌ مصقول عاكسٌ للضوءِ تكوّنُ صوراً للجسم الواقع أمامهَا، والمرايا أنواعٌ مختلفةٌ فقد تكونُ مستويةً أو كرويةً ولها تطبيقاتٌ مهمةٌ في حياتنا .والعدسة جسمٌ شفافٌ وهي على نوعين مقعرةٌ ومحدبةٌ.

المُفرَداتُ:

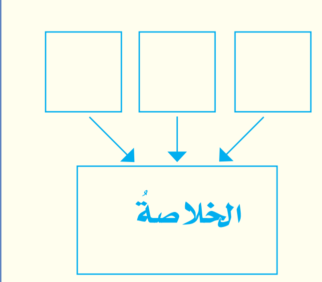
المرآةُ المستويةُ **plane mirror**

المرايا الكرويةَ **Spherical mirrors**

العدسةُ **Lens**

مهارةُ القراءةِ :

التلخيصُ



ما المرايا؟ وما أنواعُها ؟

عندما يسقطُ شعاعٌ ضوئيٌّ على سطحٍ عاكسٍ كالمرآةِ فإنه يرتدُّ إلى الوسطِ نفسه؛فالأجسامُ المصقولةُ اللامعةُ كالمرايا تعكسُ أغلبُ الضوءِ الساقطِ عليها وهي على نوعينِ مستويةٍ وكرويةٍ .

المرآةُ المستويةُ هي سطحٌ مستوٍمصقولٌ ينعكسُ عنه الضوءُ أنعكاساً منتظماً، وتُصنع المرآةُ المستويةُ من الزجاجِ المصقولِ ويطلى أحدَ وجهيها بمركباتِ الفضة أوالألمنيوم التي تجعلُ سطحُ المرآةِ عاكساً للضوء ، معظمُ المرايا المستخدمةُ في حياتنا اليومية من هذا النوع . تكوّن المرآةُ المستويةُ صورًا واضحةً للاجسام التي تقعُ أمامها، والصورةُ التي تتكوّنُ في المرآةِ المستويةِ تكوّنُ معتدلةٌ ومعكوسةٌ، أيّ يبدو يسارها يميناً ويمينها يساراً ، والصورةُ مساويةٌ للجسمِ في أبعادِه، وبعد الجسمِ عن المرآةِ يساوي بعد الصورةِ عنها .

ما المرآةُ المستويةُ؟



مرآةٌ مستويةٌ

أما **المرايا الكرويةُ** فهي جزءٌ من سطحٍ كروي عاكسٍ للضوء ، تكوّنُ هذه المرايا صورًا واضحةً مختلفةً للجسمِ الواقعِ أمامها وهي نوعانِ مقعَّرةٌ ومحدّبةٌ .

المرآةُ المقعرّةُ: يكونُ السطحُ العاكسُ للضوءِ فيها هو السطحُ الداخلي وتكوّنُ صوراً مختلفةً واضحةً للجسمِ.

سطحٌ عاكسٌ

مرآة مقعرة

المرآةُالمحدبةُ:يكونُ السطحُ العاكسُ للضوءِ فيها هو السطحُ الخارجيُّ وتكوِّنُ صورةً واضحةً للجسمِ .

سطحٌ عاكسٌ

مرآة محدبة

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أنواعُ المرايا الكرويةِ ولماذاسميت بهذا الاسمِ ؟

التفكيرُ الناقدُ .أيّ نوعٍ منَ المرايا تُستعملُ في نهايةِ سلّمِ باصِ نقلِ الركابِ .

ما تطبيقاتَ المرايا؟

تستعملُ المرايا المستويةُ في البيوتِ وفي صالونات الحلاقة وتستخدمُ لأغراضِ الزخرفة والزينة وتُصنعُ منها الحليُّ كما تستعملُ في السياراتِ لرؤيةِ المنطقة خلفَ السيارةِ، بحيث تمكّنُ السائقَ من رؤيةِ الطريق خلفه بوضوح عند قيادةِ السيارة.

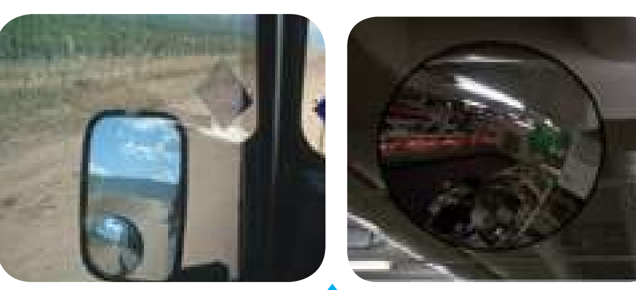


▲ صورةُ وجُه طفلٍ في مرآةٍ مستوية

وتستعملُ المرآةُ المحدبةُ على جانبي السيّارةِ لتزويدِ السائقُ بمجالٍ رؤيةٍ أوسعُ، كما وتستعملُ في الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةِ لمراقبةِ المتسوقينُ .

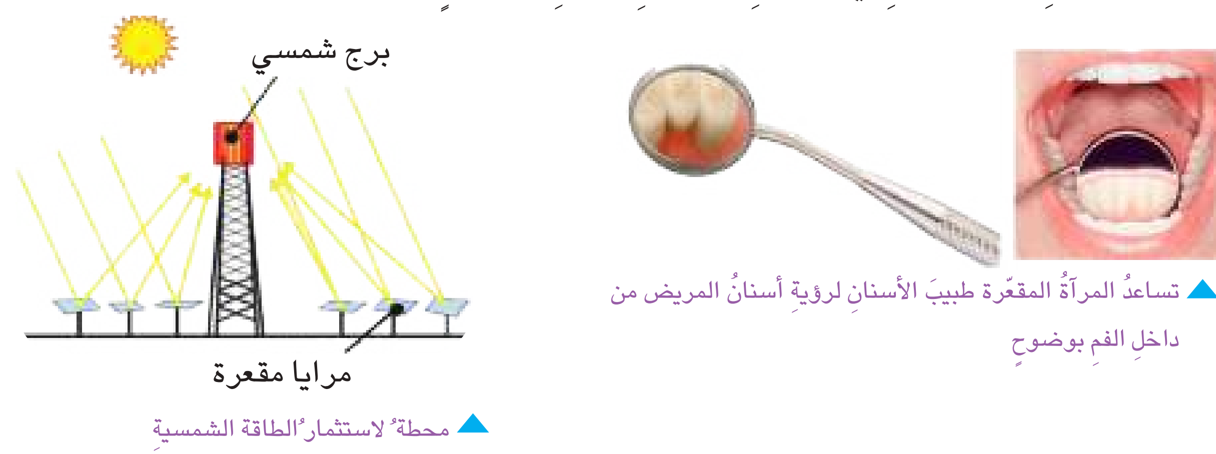


أذكرُ بعضَ تطبيقاتِ المرآةِ المحدبةِ؟



▲ مرآةُ السيارةِ الجانبيةِ ومرآةُ المراقبةِ في الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةِ توفرُ مجالاً لرؤيةٍ أوسع

أما المرايا المقعّرةُ فيستعملها أطباءُ الأسنانِ لتساعدهم في رؤيةِ أسنانِ المريضِ من داخلِ الفمِ بوضوحٍ فضلًا عن استخدامَها لتركيزِ أشعةُ الشمسِ في تطبيقاتِ استثمارِ الطاقةِ الشمسيةِ .



▲ تساعدُ المرآةُ المقعّرةُ طبيبَ الأسنانِ لرؤيةِ أسنانُ المريض من داخلِ الفمِ بوضوحٍ

▲ محطةُ لاستثمارُ الطاقةُ الشمسية

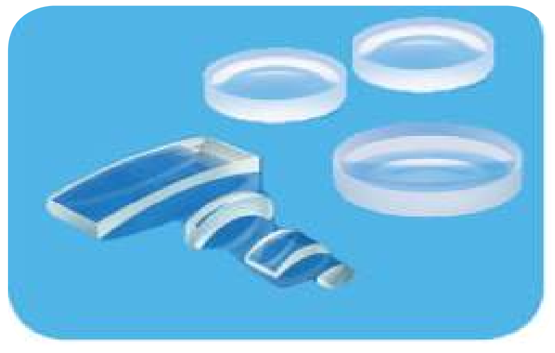
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. اذكر بعضُ تطبيقاتِ المرآةُ المستويةُ .

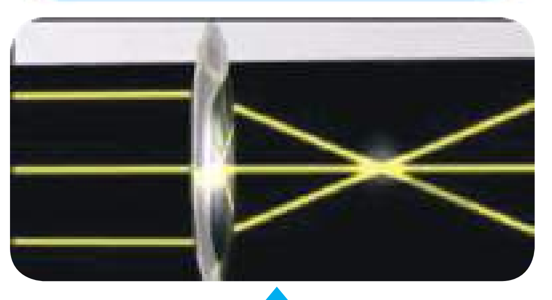
التفكيرُ الناقدُ. كيف تساعدُ المرآةُ المحدّبةُ على المراقبةِ في المحلاتِ التجاريةِ الكبيرةِ ؟

ماالعدساتُ وماأنواعها؟

العدسةُ جسمٌ شفافٌ مصنوعٌ منَ الزجاج أو البلاستيك الشفاف وتعملُ على إحداثِ انكسارٍ للضوءِ الساقطِ عليها وهي نوعان:



١-العدسةُ اللامة(المحدبّة): تعمـلُ الـعدسةُ المـحدبـةُ على تجميع الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عن العدسةِ في نقطة واحدة،ألاحظُ الشكلَ المجاور ، لذا تسمى هذه العدسةُ العدسة اللّامة ، ولها أشكالٌ متنوّعة ، ويكونُ وسطها أسمكَ منْ أطرافها تكوّنُ العدسة اللّامةُ للجسمِ الواقعِ أمامَها صوراً .



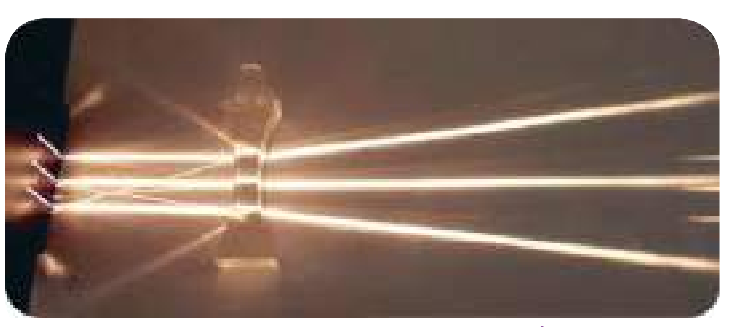
تعمل العدسة اللاّمّة على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها في نقطة واحدة.

ما عملُ العدسةِ المحدبةُ؟

٢- العدسةُ المفّرقة(المقعرةُ): تعملُ العدسةُ المقعرةُ على تفريق الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عن العدسةِ (ألاحظُ الشكلَ في ادناه)، لذا تسمى هذه العدسةُ العدسة المفّرقة، ولها أشكالٌ متنوعةٌ يكون وسطُها أقلَ سمكاً من أطرافِها .



لماذا تسمى العدسةُ المُقعّرةُ عدسة مفرِّقة ؟



تعملُ العدسةُ المقعرةُ على تفريقِ الاشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عنها

نَشاطٌ

أشكالُ العدسات

١ ابحث في المجلاتِ العلمية عن صورٍ لاشكالِ العدساتِ واجمع بعضها.

٢ أصنفُ الصورَ الى عدساتٍ مفرقةٍ وعدساتٍ محدبة.

٣ اتـواصــلُ. أنـاقـشُ زمـلائـي في الملاحظاتِ التي توصلّت اليها .

٤ أقارنُ. ما الفرقُ بين العدسةِ اللّامةِ والعدسةِ المفرقّةِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

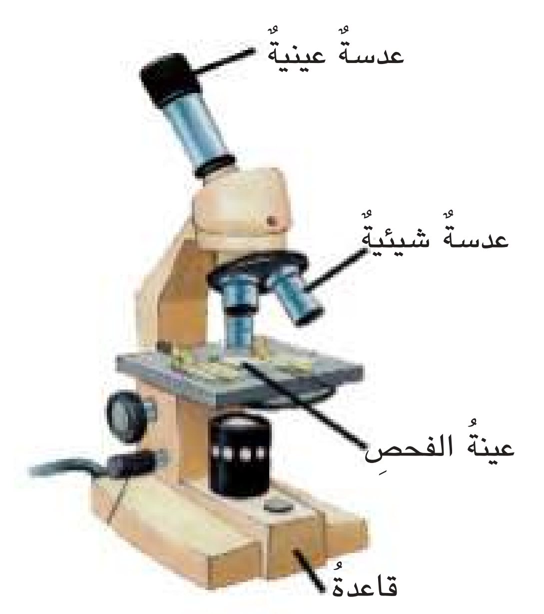
التلخيصُ. ماأنواعُ العدساتِ ؟

التفكيرُالناقدُ: لماذا ينكسرُالضوءُ الساقطُ على العدسةِ في أثناءِ مرورهِ من خلالها؟

ما تطبيقاتُ العدساتُ ؟

تستُخدم العدساتُ المحدّبةُ في رؤيةِ الأجزاءِ الدقيقةِ في الآلاتِ مثل العدسةِ التي يستخدمُها مصلحو الساعاتِ، إذ تكوّن العدسةُ المحدبةُ صورةً واضحةً ومكبّرةً. وكذلك تستخدمُ في كثيرٍ من الأجهزةِ الطبيةِ مثل الأداة التي تُستعمل في فحصِ أذن المريضِ . كما وتستعملُ في تركيبِ المجهر كما مبيّنٌ في الشكلِ في أدناه ، والمجهرُ جهازٌ يستخدمٌ لرؤيةِ الأجسامِ الصغيرةِ جداً والتي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة كالبكتيريا والكائناتِ الحّيةِ الدقيقةِ الأخرى، وتسُتعمل كذلك في الكاميراتِ بأنواعها منَ الصغيرة إلى كاميراتِ التصويرِ السينمائيةِ .ومنْ تطبيقاتِ العدساتِ المهمةُ أيضاً استخدامها في النظاراتِ الطبيةِ لمعالجةِ عيوبُ البصرِ.


تلميذٌ يفحصُ قطرة ماء بالمجهرِ .



تستخدمُ العدساتُ في تركيبِ المجهرِ(للاطلاع)

إذكرْ بعضَ تطبيقاتِ العدساتِ؟

أقرأ الصورةَ

ما انواعُ العدساتِ التي أشاهدها؟



حقيقةٌ علميةٌ

أول منظارٍ تم صنعهُ في عام ١٦٠٩م، وكان أولُ من طبقَ استخدامِ العدساتِ هو العالِم غاليليو.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

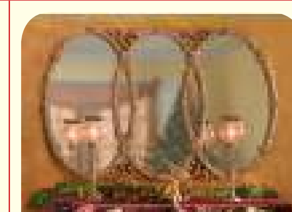
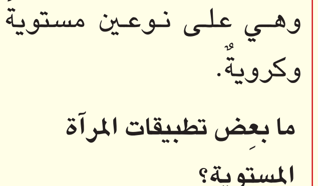
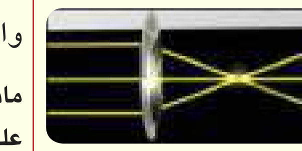
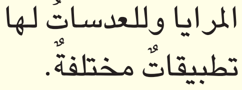
التلخيصُ. ما بعضُ استخداماتِ العدساتِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . كيف يستثمرُ الطبيبُ العدسةَ كأداةٍ في فحصِ الأجزاءِ الداخليةِ للأذنِ.

مَراجَعةُ الدرسِ

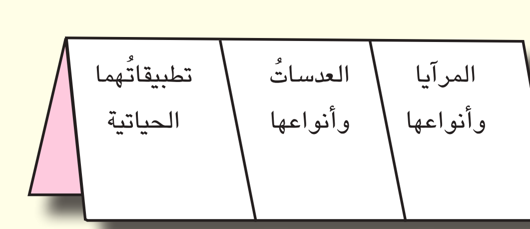
أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصورٌ

 	 المرآيا سطحٌ مستوٍمصقول وهي على نوعين مستويةٌ وكرويةٌ. **ما بعض تطبيقات المرآة المستوية؟**
	العدسة ُجسمٌ شفافٌ مصنوع من الزجاج او البلاستيك الشفاف وهيَ نوعان اللاّمة والمفرّقة.  **ماذا يحصل عند سقوط ضوء على عدسة مقعرة؟**
 	المرايا وللعدساتُ لها تطبيقاتٌ مختلفةٌ. **اذكرْ استخداماً واحداً لكل من المرآة المحدّبة والعدسة المقعرة ؟**

المطويات/ أنظمُ تعليمي

ألَخِّصُ المرايا وأنواعها والعدسات وأنواعها وتطبيقاتهما وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثية كما في الشكلِ في أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

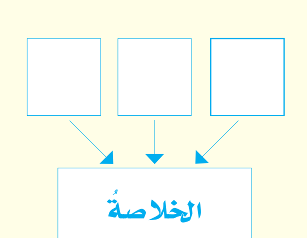
١ ما الاختلافُ بين المرآةِ والعدسةِ ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى المرآةُ التي من أنواعِها المرآةُ المحدّبةُ والمقعّرةُ؟

مهارةُ القراءةُ:

٣ ما تطبيقاتُ المرايا؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٤ تستخدمُ المرآةُ المستويةُ في :

أ– طب الأسنانِ   جـ – السيارات

ب–معالجةِ عيوبِ البصرِ   د–الأسواقِ التجاريةِ .

٥ تُسمى العدسةُ المفرّقة بهذا الاسم لأنها تعملُ على:

أ–تفريقِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرة عنها

ب– تجميعِ الاشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عنها

جـ – تكوينِ صورٍ مختلفةٍ

د – تعكس الاشعةِ الضوئيةِ عنها

التفكيرُ الناقدُ:

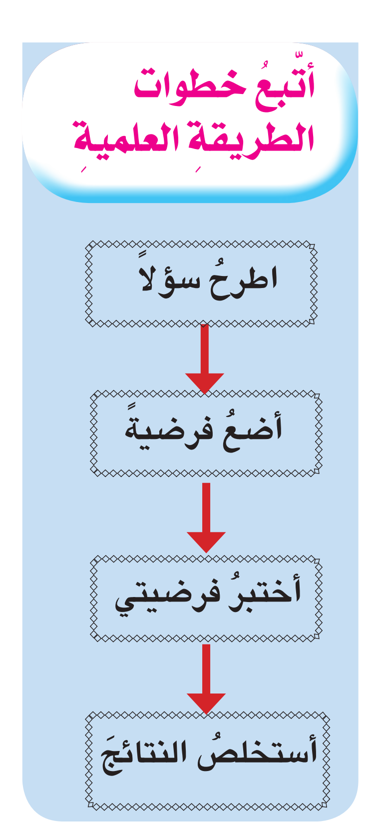
٦ كيف تُستثمرُ المرآةُ المقعّرةُ في طهيِّ الطعامِ؟

العلومُ والتكنلوجيا:

استثمرَ العلماءُ ظاهرةَ انعكاسِ الضوءِ عن سطوحِ المرايا في أغراضٍ متعددةٍ ، منها قياسُ المسافةِ بين الارضِ والقمرِ ،أبحثُ في هذا الاستثمارِ وألخص في دفترِ العلومِ تقريراً حوله معززا اجابتي بالصورِ.

استقصاءٌ موجهٌ

ما صفاتُ الصورةُ المتكوّنةُ في العدساتِ اللامة؟



أضعُ فرضيةً

عند وضعِ جسم أمامَ عدسةٍ محدبة تتكوّنُ له صورةٌ تختلفُ صفاتُها بحسبِ موقعهِ من العدسةِ.

أختبرُ فرضيتي

أصمِّمُ تجربةً لأستقصي صفاتِ الصورةِ المتكوّنةِ في العدسةِ المحدبةِ،أحِدّدُ الموادَّ والأدواتِ التي أحتاجُ إليها وخطواتِ العملِ .

◀ أسجّلُ البياناتِ .أسجّل ملاحظاتي .

خطواتُ العملِ:

أحضرُ عدسةً محدبةً ، ومصدراً ضوئياً ، وحاجزاً فيه شقٌّ وورقةٌ بيضاءَ وأثبتّها على المنضدةِ بالترتيبِ وعلى خطٍّ مستقيمٍ.

أُضيءُ المصباحَ الكهربائيَّ وأحّركَ العدسةَ المحدبّةَ مبتعداً ، أو مقترباً من الشقِّ في الحاجزِ بحيثُ أرى صورةَ الشقِ على الورقةِ البيضاءَ .

أستخلص النتائج

◀ أستنتجُ.أطرحُ اسئلةً حول ماتوصلتَ إليه، واسألُ :هل تتوافقُ فرضيتي مع ماتوصلتُ إليه، ولماذا؟

أعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشُهم بما توصلتُ إليه.

أحتفظُ بما سجّلته من بياناتِ وملاحظاتٍ في أثناءِ قيامي بالتجربةِ ليتمكنَ زملائي من تكرارِ النشاطِ والإفادة منْ خطواتي .



مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الشفافة ، شبه الشفافة، المعتمة، خسوف القمر، كسوف الشمس ، المرآة المستوية، المرايا الكروية، العدسة) .

١ يسمى السطحُ المصقولُ العاكسُ المستويُ للضوءِ ....

٢ يحدثُ.................... عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ .

٣ يحدثُ .... عندما تقعُ الارضُ بينَ الشمسِ والقمرِ .

٤ الورقُ المقوى منْ الموادِ .... للضوءِ.

٥ الموادّ التي تسمحُ لبعضِ الضوءِ بالمرورِ من خلالِها هي المواد ....

٦ من أنواعِ .... المرآةُ المقعرةُ والمحدبةُ .

٧ تكوّنُ ....اللاّمةُ صوراً مختلفةً حسبُ موقعُ الجسمِ منها.

٨ الزجاجُ المحببُّ منْ المواد ....

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ يعّد الضبابُ على وفقِ مرورِ الضوءِ من خلالِه منَ المواد:

أ– شبه الشفافة جـ – العازلة

ب– المعتمة د – الشفافة

١٠ عندما يسقطَ ضوءٌ على عدسةٍ فأنه:

أ– ينكسرُ جـ – يُمتصُ

ب –ينعكسُ د – ينعكس أولًا ثم ينكسر

١١ كيف يمكنُ قراءةُ الصفحةِ الآتيةِ:



١٢ أذكرأمثلةً لأجسامٍ شفافةٍ وشبهُ شفافةٍ.

١٣ كيفَ يمكنني أنْ أرى الجسمَ المعتَمَ؟

١٤ لماذا يمكنني الرؤيَة من خلالِ الهواءِ والماءِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامة:

١٥ التصنيفُ.لدي موادّ مختلفةٌ(زجاجٌ وخشبٌ ومعدنٌ وورقٌ لمّاعٌ وبلاستيكٌ) أصنفُها إلى موادّ شفافة وشبه شفافة ومعتمة. أسجّلُ إجابتي في جدول.

الموادُّ الشفافةُ	الموادُّ المعتمةُ	الموادُّ شبه الشفافة

١٦ السَببُ والنَتيجةُ. لماذا تبدو الكرةُ الشفافةُ الزرقاءُ بلونها الأزرقَ عند سقوطِ ضوءٌ أبيضُ عليها؟

١٧ التفسيرُ. كيفَ يحدثُ كسوف الشمسِ ؟

١٨ الاستنتاجُ. ما الذيّ يحدثُ عندَ سقوطِ ضوءٌ على جسمِ أسودِ ؟

١٩ التلخيصُ . ألخص ما تعلمتُه عن عملِ العدسات.

٢٠ التوقعُ. ماذا أتوقعُ أن يحدثَ لطولِ ظلِّ جسمي خلالَ نهارٍ مشمسٍ ؟

التَفكيرُ النَاقدُ.

٢١ لماذا يكونُ شكلُ ظلُّ الجسمِ مشابهاً إلى حدٍّ ما لشكلِ الجسمِ الذيّ تكوّن له ؟

٢٢ لماذا لايتكون ظل للجسمِ الشفاف؟

٢٣ لماذا تبدو الأشياءُ داخلَ الماءِ أقربُ إليكَ عند النظرِ اليها ؟

التقويمُ الأدائيُّ

الموادُ الشفافةُ والموادُ المعتمةُ.

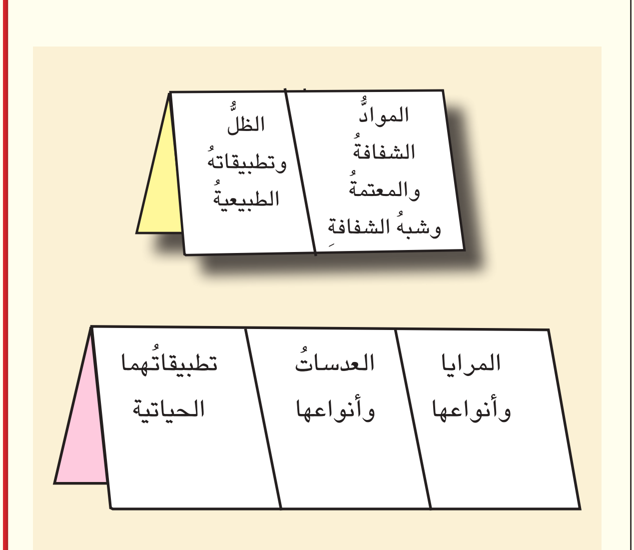
الهدف: أتّعرفُ إلى بعضِ المواد الشفافة والمعتمة.

- أستخدمُ المصادرَ العلميةَ وشبكةَ المعلوماتِ للتعّرفِ إلى أسماءِ موادَّ شفافةٍ وأخرى معتمة .
- أذكرُ تطبيقاتٍ حياتيةٍ لتلكَ الموادَّ .
- أستنتجُ. ما خصائصُ تلك الموادُّ التي تسمحُ أو تمنعُ مرورَ الضوءِ منْ خلالِها ؟
- أسجّلُ ملاحظاتي في الجدولِ الآتي :

موادُّ شفافةٌ	موادُّ معتمةٌ	تطبيقاتٌ

المطوياتُ/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الأرضُ المتغيرةُ

الفَصلُ العاشرُ

نظريةُ الصفائحُ الأرضيةُ.

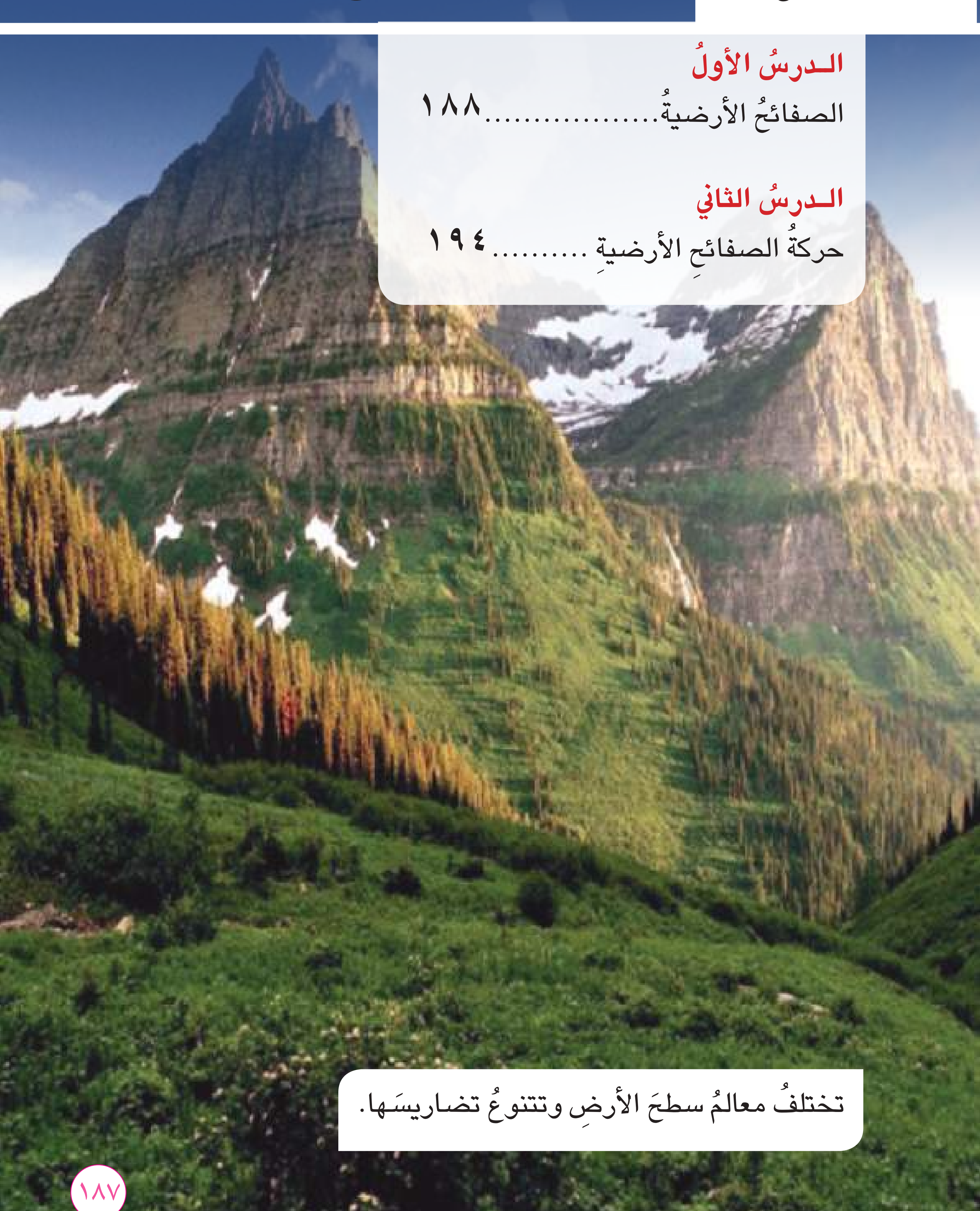
الفصلُ الحادي عشر

أثرُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ.



تتجزأُ القشرةُ الأرضيةُ إلى مجموعةٍ منَ القطعِ أو الألواحِ.

الفصل ١٠ نظريةُ الصفائحِ الأرضيةُ



الـدرسُ الأولُ

الصفائحُ الأرضيةُ.................. ١٨٨

الـدرسُ الثاني

حركةُ الصفائحِ الأرضيةِ ١٩٤

تختلفُ معالمُ سطحَ الأرضِ وتتنوعُ تضاريسَها.

الدرسُ الأولُ

الصفائحُ الأرضيةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضّحَ أنَّ القشرةَ الأرضيةَ هي الجزءُ الظاهرُ منَ الأرضِ.
- أستنتجَ أن للأرضِ غلافًا صخريًا وغلافاً مائعاً.
- أفسرَ أن الطبقة الخارجية للأرض تتكونُ من مجموعة من الصفائحِ الأرضيةِ.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

تتجزأ الطبقة الخارجية للأرض إلى ألواحِ(قطعٍ) متفاوتة في مساحتِها ، تشملُ القارات والمحيطات، ماذا نسمي هذه الألواح ؟ وممّ تتكون ؟

أَستكشفُ

ما الصفائحُ الأرضيةُ ؟



المـوادُّ والادواتُ



خريطة تمثل الصفيحةُ العربيةُ والصفيحةُ الافريقية



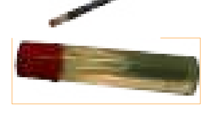
ورقٍ مقوى



مقصٌّ



قلمٌ



صمغٌ



خطواتُ العملِ:



١ أُجرِّبُ. أضعُ خريطة والُصقها بوساطةِ الصمغِ على قطعةِ ورقٍ مقوى.

٢ ألاحظُ. موقع القطعةُ العربيةُ والقطعة الأفريقيةِ على الخريطة.

٣ أُجرِّبُ. أقص القطعتينِ منْ حدودهما، وأكتبُ اسمَ كلِّ قطعةٍ عليها.

٤ أُقارنُ. أحددُ اوجه الشبهُ والاختلافُ بين القطعتينِ .

٥ أفسرُ النتائجِ. ماذا تمثلُ القطعتانِ التيّ قصصتها؟

٦ أستَنتجُ. هل تتكونُ الكرةُ الأرضيةُ من صفيحةٍ واحدةٍ ؟ ولماذا؟



أستكشفُ أكثـــرَ

الاستقصاء. الأرضُ يابسةٌ وماءٌ، هلْ تتكونُ جميعُ الصفائحَ من اليابسةِ فقطْ؟ أذكر أنواعِ الصفائحَ الأخرى ؟

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

تتجزأ القشرةُ الارضيةَ إلى مجموعة منَ الصفائحَ التيّ تكونُ عائمةٌ فوقَ الغلاف المائع للأرض. وتتميزُ مناطقُ التقاءِ الصفائح بحدوث بعضَ الظواهر الجيولوجية مثل الزلازل والبراكين.

المفرداتُ:

القشرةُ الارضيةُ Earth crust

الغلافُ الصخريُّ Lithosphere

الغلافُ المائعُ Asthenosphere

الصفيحةُ الأرضيةُ Earth plate

الصفائحُ المحيطيةُ Oceanic plates

الصفائحُ القاريةُ Continental plates

حدودُ الصفائحَ Plates boundaries

مهارةُ القراءة:

الأستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

مِمَّ تتكونُ طبقاتُ الأرضِ؟

تعلمتُ سابقاً، أن الكرةَ الأرضيةَ تشبهُ ثمرةُ الخوخِ. ووفقاً لهذا التشبيه، فإنَّ الأرضَ تتكونُ من طبقات متعددة تختلفُ فيما بينها منْ حيثُ التركيبِ والخصائصَ. سُميت الطبقةُ التي نعيشُ على سطحِها بالقشرةُالأرضيةُ وهي الجزءُ الظاهرُ من سطحِ الأرضِ، والتيّ تمتدُ لعمق عدةُ كيلومترات من سطحِها، وهي ترتفعُ في بعضِ المناطقَ مكونةً الجبالِ، وتنخفضُ في مناطقَ أخرى مكونة السهولِ وأعماقِ البحارِ.



ماطبقاتُ الأرض؟

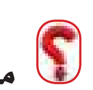


تتكونُ الكرةُ الارضيةُ من ثلاث طبقات رئيسة هي القشرةُ الارضيةُ والستارُ واللبُّ الداخليُّ واللبُّ الخارجيُّ.

(للأطلاع)

تتكونُ القشرةُ الأرضيةُ من نوعين هما: القشرةُ القاريةُ، والقشرةُ المحيطيةُ. تتكونُ القشرةُ القاريةُ من صخورِ بنسبةِ كبيرةِ وتنعدمُ هذه القشرةُ في المحيطاتِ، اما القشرة المحيطية فتتواجدُ تحت المحيطات والقشرة المحيطية أكثر إنتشاراً من القشرة القارية وكثافتُها أكثر.

أما الطبقةُ الثانيةُ منْ طبقاتِ الأرضِ، والتيّ توجدُ أسفلَ طبقةِ القشرة الأرضيةِ ، فهيّ الستارُ. وهي طبقةٌ تتميزُ بأنها أكثرُ سمكاً من القشرة الأرضيةِ. والطبقةُ الثالثةُ والتي تلي طبقةُ الستارِ، فتسمى طبقةُ اللبُّ وتقسم الى قسمين طبقة اللب الخارجيُّ وطبقةُ اللبُّ الداخليُّ وهي الطبقةُ الداخليةُ للأرضِ والتيّ تمثلُ مركزها.



ما طبقاتُ الأرضِ الداخليةِ؟

أفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . أين تقع كل من القشرةُ القاريةُ والقشرة المحيطيةُ؟

التفكيرُ الناقدُ . ما الفرق بين طبقة الستار وطبقة القشرة الارضية؟

ما الغلافُ الصخريُّ؟ وما الغلافُ المائعِ؟

تعلمتُ أن الأرضَ تتكونُ من ثلاث طبقات. لكنْ هل تكونُ هذه الطبقاتُ متشابهةً في حالتِها الفيزيائية؟

تبينَ أن الطبقةَ العلويةَ من الستارِ تكونُ صلبةً، وتؤلفُ معَ القشرةِ الأرضيةِ ما يسمى **الغلافُ الصخريُّ**، وهو النطاقُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ ويتكونُ من الصخورِ.

اما الطبقةُ التيّ تلي طبقةُ الغلافِ الصخريِّ فسميت **بالغلافُ المائعُ**. وتكونُ هذه الطبقةُ منصهرةً جزئياً، وتكونُ أكثرُ سخونة وأقلُ صلابةً من طبقةِ الغلافِ الصخريِّ، مما يسهلُ حركةُ طبقةِ الغلافِ الصخريِّ الباردةَ فوقها.

نَشاطٌ

أُصممُ أنموذجاً للغلافِ الصخريِّ

١ أحضرُ مجموعةً من الحصى وأحجارٍ صغيرةٍ ملونة، حوضٌ بلاستيكيٌّ دائريٌّ، ماءٌ ساخنٌ، قطعةٌ خشبيةٌ دائريةٌ.

٢ أجربُ. أضيفُ الماءَ الساخنَ إلى الحوضِ بحيثُ لا يتجاوزُ النصفَ.

٣ أجربُ. أضعُ القطعةَ الخشبيةَ في الحوضِ البلاستيكي ثم أضعُ فوقها الحصى والاحجار فوقها.

٤ أستنتجُ. أي غلافٍ من أغلفةِ الأرضِ يماثلُ طبقةُ الماءِ الساخنِ؟

٥ أستنتجُ. أيُّ غلافٍ من أغلفةِ الأرضِ يماثلُ طبقةُ الأحجارِ التيّ وضعتها؟

٦ أتواصلُ. أتحدثُ مع زملائي عن النتائجَ التي توصلوا إليها.

▲ الغلافُ الصخريُّ والغلافُ المائعُ للأرضِ (للاطلاع)

ما صفاتُ الغلافِ المائعُ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . ما سببُ طفو طبقةِ الغلافِ الصخري على طبقةِ الغلافِ المائع؟

التفكيرُ الناقدُ. ما سببُ تحركِ الطبقةُ الخارجيةُ من الستارِ معَ القشرةِ الأرضيةِ؟

ما الصفائحُ الأرضيةُ ؟



▲ سطح الأرض مقسم الى عدد من الصفائح
والخط الاحمر يمثل حدود هذه الصفائح

تعدُ القاراتُ والمحيطاتُ من ضمنِ الغلافِ الصخريِّ، إلا أن هذا الغلافَ لا يكونُ قطعةً واحدةً متصلةً معاً وإنما هو مقسمٌ إلى عددٍ من القطعِ أو الالواحِ، تسمى الواحدةَ منها ، بالصفيحةُ الأرضيةُ.

فالصفيحةُ الأرضيةُ هي مساحةٌ واسعةٌ من سطحِ الأرضِ تمتدُ من القشرةِ الأرضيةِ وحتى الجزءِ العلويِّ من الستارِ . وعادةً تكونُ عائمةً فوقَ الغلافِ المائع للأرض . ومن هذه الصفائحَ : الصفيحة العربيةُ، والصفيحة الإفريقيةُ .تكونُ الصفائح كبيرةً أو صغيرةً ، تتكونُ الصفائحُ الكبيرةُ من قشرةٍ محيطيةٍ ، وقشرةٌ قاريةٌ مثلُ صفيحةِ إفريقيا.أما الصفائحُ الصغيرةُ، فيتكونُ معظمُها من قشرةٍ محيطيةٍ فقطْمثلُ صفيحةِ نازكا التيّ تقعُ غربي أمريكا الجنوبيةِ .



ما الصفيحةُ الأرضيةُ؟

وتقسمُ الصفائحُ الى نوعين :

الصفائحُ المحيطيةُ . وهي صفائحُ تقع أسفلَ المحيطات ، وتكون صخورهُا أكثرُ كثافةً من الصفائحَ القاريةِ.

الصفائحُ القاريةُ . وهي صفائحٌ تقعُ أسفلَ القارات ، وتكونُ صخورهُا اقلُ كثافةً منَ الصفائحَ المحيطيةِ.

تسمى مناطقُ التقاءُ، أو تصادمُ الصفائحَ بعضها ببعض حدودُ الصفائحَ .وهي مناطقَ تتميزُ بأنشطةِ زلزاليةٍ وبركانيةٍ ، وعادةً ما تكونُ حدودُ الصفائحَ مرتبطةً ببعضِ الظواهرِ الجيولوجيةِ كالزلازلِ ونشأةُ بعض الملامحِ كالجبالِ والبراكين.



اذكر أنواعُ الصفائحُ الارضيةِ.

أَقرأُ الصورةَ

اينَ تنشطُ الزلازلُ؟



أفكّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . تتميزُ حدودُ الصفائحَ بأنشطةِ زلزاليةِ وبركانيةِ ، وضّح سببَ ذلكَ؟

التفكيرُ الناقدُ . صفْ موقعَ القاراتِ بالنسبةِ للصفائحَ الأرضيةِ؟ وهلْ تتأثرُ هذه القاراتُ بحركةِ الصفائح الأرضيةِ؟

مَراجَعة الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ



تتكونُ الأرضُ من ثلاث طبقات هي: القشرة الأرضيةُ، والستارُ، واللبُّ .

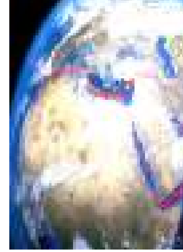
بماذا تختلف هذه الطبقات عن بعضِها؟



تصنفُ طبقاتَ الأرضِ الى الغلافِ الصخريِّ، والغلافِ المائع.

ما أسسَ تصنيفُ طبقات الأرض؟





الصفائحُ الأرضية ُتكونُ على نوعين .

ما الصفيحة الأرضيةِ؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن الصفائح الارضية في مطويةٍ كما في الشكل في أدناه.

اغلفة الارض	صفائح الارض

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ماذا تسمى القطعُ التي يتكونُ منها الغلافُ الصخريُّ للأرضِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى الطبقةُ الخارجيةُ للأرضِ التي نعيشُ عليها؟

٣ ماذا تسمى الصفائحُ الأرضيةُ التي تقعُ أسفلَ المحيطاتِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ أيهما أكثرُ انتشاراً ، القشرةُ القاريةُ أم المحيطيةُ؟ ولماذا؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ يتكونُ الغلافُ الصخريُّ بنسبة كبيرة من :

أ– الرمال جـ – الصخور

ب – مواد منصهرة د – حصى

٦ تسمى مناطق التقاء او تصادم الصفائح بعضها البعض بـ :

أ– قشرة محيطية جـ – حدود الصفائح

ب –الغلاف الصخري د – الغلاف المائع

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يكونُ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ أكثرُ برودة منَ الغلافِ المائعِ؟

العُلومُ والبيئةُ:

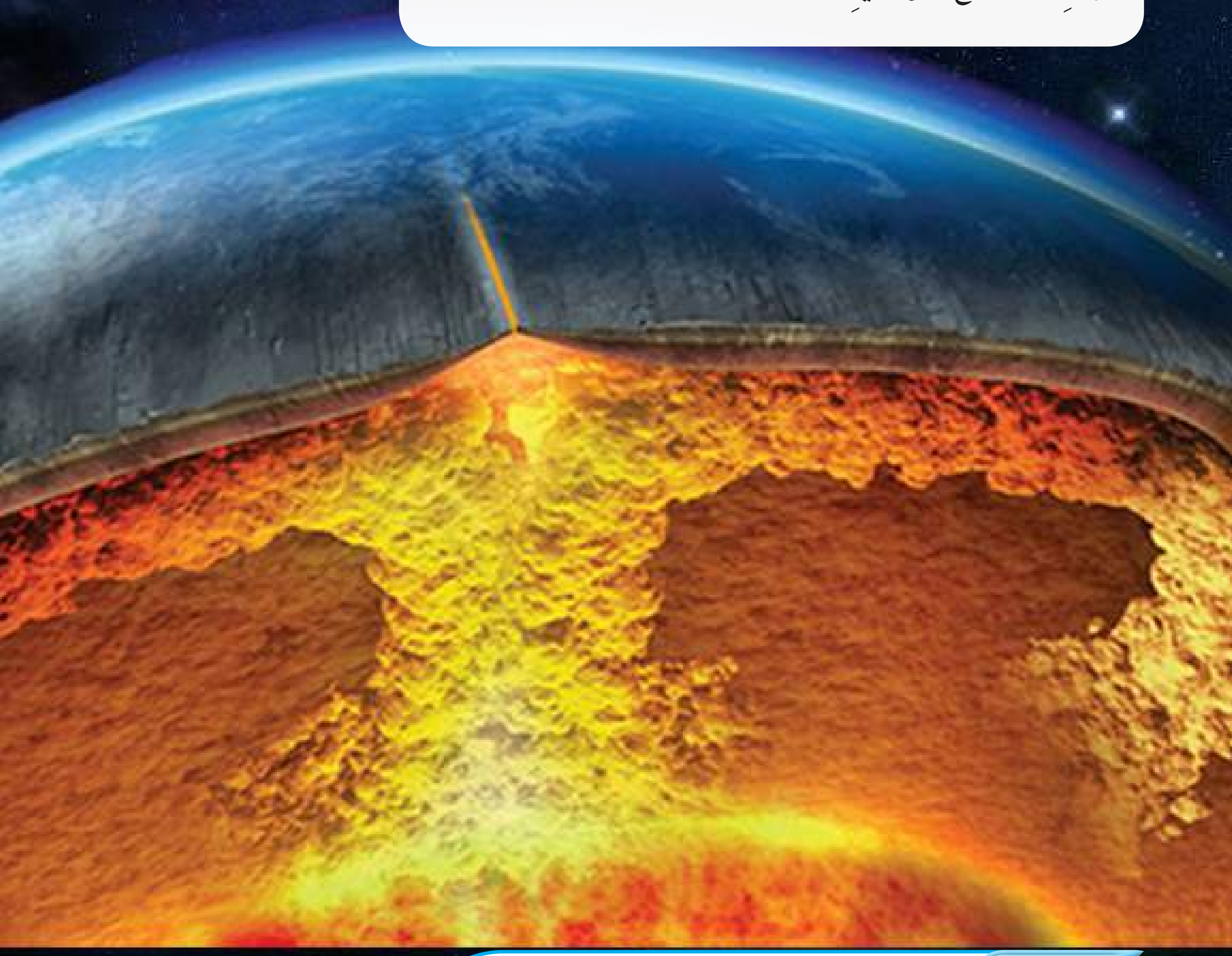
تولد حركةُ صفائح الأرض الكثير من الظواهر مثلُ الزلازل والبراكين، أبحثُ في شبكة الأنترنت حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضيةِ ، ثم أدون أماكن حدوثها على خارطة الصفائحَ الأرضيةِ.

الدرسُ الثاني

حركةُ الصفائحِ الأرضيةِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أحدد أسبابَ نشوء حركة صفائح الأرضِ.
- أعرفَ أنواعُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ.
- أستنتجَ المظاهرُ الجيولوجيةُ المختلفةُ التيّ تنشأ بسببِ حركةِ الصفائحَ الارضيةِ.



ألاحِظُ وأَتساءلُ

تعلمت بأن الصفائح الارضية على نوعين: قاريّة ومحيطية. هل تتحرك الصفائح الارضية؟

أَستكشفُ

هل الصفائحُ الأرضيةُ ثابتةٌ أمْ متحركةٌ؟

خطواتُ العملِ :

١ أجرب. أملا الوعاءَ الزجاجيَّ بكميةٍ من الماءِ الى النصفِ وأضيفُ اليه قطعاً من الخشبِ.

٢ ألاحظُ. أضعُ مصدراً حرارياً تحتَ الوعاءِ ثم أبدا بتسخينِ الوعاءَ، ماذا ألاحظُ؟

٣ أَستَنتجُ. ماذا حدثَ لقطعِ الخشبِ؟

٤ أستنتج. ماذا تمثلُ قطعُ الخشبِ، وماذا يشبهُ الماءُ في هذه الحالةِ؟

٥ أفسرُالبياناتِ. لماذا أدى تسخينُ الماء إلى تحريكِ قطعَ الخشبِ وتصادمها؟

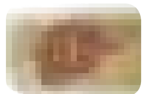



وعاءٌ زجاجيٌّ كبيرٌ


قطعٌ من الخشب


مصدر حراريٌّ


حاملُ ثلاثيٌّ


نشارةُ الخشبِ



أستكشفُ أكثـــرَ

الاستقصاء . أكررُ خطوات النشاطَ السابقَ نفسها على أن أستبدلَ قطعَ الخشبِ بنشارةِ الخشبِ، ماذا ألاحظُ؟

ما أسبابُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ؟

تعلمتُ أن الأرضَ تتكونُ من عددٍ من الصفائحَ، وأنّ هذه الصفائحَ تتحركُ بشكلٍ مستمرٍ. يعود سببُ تلك الحركةِ الى أن مادةَ الستارِ تسخنُ بشكلٍ غير منتظمٍ من قبلِ لبِّ الأرضِ. وبفعل الجاذبية الارضية ونتيجةً لتيارات الحمل التي تتولد في باطن الارض، تتحرك الصفائح الارضية بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الارض.



تياراتُ الحملِ ودورها في حركةِ الصفائحَ الأرضيةِ (للاطلاع)

بيّنَ العلماءُ أن الصفائحَ الأرضيةَ في حالةِ حركةٍ مستمرةٍ، وهذه الحركةُ بطيئةٌ لا يمكنُ ملاحظتها بالعينِ مباشرةً وتحدث هذه الحركة بسبب سخونة لب الارض. ولكنْ يمكنُ تحسسُها في أثناءِ الهزاتِ الأرضيةِ.
مكّنتْ هذه الطريقةُ العلماءَ من دراسةِ طبقاتِ الأرضِ وحركةِ الصفائح بوساطةِ الموجاتِ الزلزاليةِ.

أقرأُ وأتعلم

الفِكرةُ الرئيسةُ:

صفائح الأرض دائمة الحركة، وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها.

المفُردات:

الحركةُ التباعديةُ Divergent movement

الحركةُ التقاربيةُ Econvergent movement

الحركةُ الانزلاقيةُ Transformed Movement

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشادات النص	الاستنتاجُ

حقيقة علمية

تحدث تيارات الحمل في طبقة الغلاف المائع.

أفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا تكونُ الصفائحُ الأرضيةُ في حركةٍ مستمرةٍ؟

التفكيرُ الناقدُ . لو كان لبُّ الأرضِ باردًا ، ماذا تتوقعُ أن يحدثَ لحركةِ الصفائحَ الأرضيةِ؟

ما أنواعُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةَ ؟

تغطي الصفائحُ سطحَ الأرضِ الخارجيِّ جميعه ، فلا يوجدَ فراغٌ فيها ليسَ مشغولاً بأحداها . وبما أنَّ حجمَ الأرضِ ومساحةَ سطحِه ثابتانِ، فإن تحركَ أيِ صفيحة ُمن هذه الصفائحَ سيؤثرُ في الصفائحَ المجاورة لِها .ميّزَ العلماءُ ثلاثةُ أنواعٍ من حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ وهي:

١- **الحركةُ التباعديةُ**

في هذا النوعِ، تتحركُ الصفائحُ مبتعدةً بعضهـا عن بعضِ نتيجةُ قوى الشدِّ التي تؤثرُ عليها باتجاهينِ متعاكسينِ. فبعدَ ابتعادِ الصفيحتينِ بعضهما عن بعضٍ، وتتدفق المياهُ الى الحوضِ وتؤدي الى تكوين قيعان المحيطات والبحار ومنها البحرِ الأحمرَ.



تكونُ البحرُ الاحمر بينَ الصحيفةِ العربيةِ والصفيحةِ الافريقيةِ (للاطلاع)

٢- **الحركةُ التقاربيةُ**

في هذا النوع ، تتحركُ الصفائحُ بعضها نحو بعضٍ نتيجةُ قوى الشدُّ مؤديةٍ إلى إصطدامها. ويؤدي هذا الاصطدام إلى أنثناءِ الصخورِ وتكوين السلاسلَ الجبليةَ. وتسمى هذه الحركةُ أيضا بالحركةِ الهدامةِ .

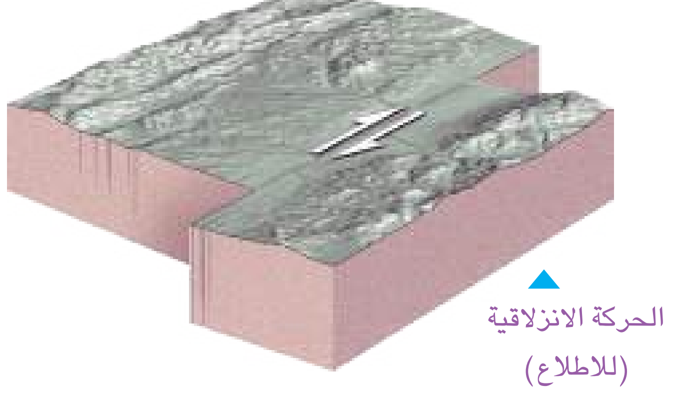


الحركة التقاربية

(للاطلاع)

٣- الحركةُ الانزلاقيةُ

تحدث عند انزلاق صفيحتين متماستين وباتجاهين متعاكسين، فمثلاً تتحركَ إحدى الصفائحُ نحو الشمالِ وتتحركُ الصفيحةُ الأخرى نحو الجنوبِ، وينتجُ عن هذه الحركةُ الزلازلَ في منطقةِ التماسِ بين الصفيحتينِ. ومثالُ ذلك الحدودُ الانزلاقيةُ في البحرِ الميتِ.



الحركة الانزلاقية
(للاطلاع)

نَشاطٌ

اصمم انموذجاً للحركة التقاربية.

١ أجربُ. أضعُ قطعتينِ من البسكويتِ فوقَ جبنةِ كريم على أن أتركَ مسافةً بينهما (تمثل قطعة البسكويتِ صفيحةً أرضيةً) .

٢ أجربُ. أدفعُ قطعتي البسكويتِ بعضُهما نحو بعض، ماذا ألاحظُ؟

٣ أجربُ. لو رطبتُ احدى قطعتي البسكويتِ بالماءِ قليلا ثم دفعتُهما أكثرُ ، ماذا سيتكونُ لدي؟



٤ أستنتجُ. ماذا تكوّنَ بينَ قطعتي البسكويتِ ؟

٥ أتوقع. ماذا لو ابتعدتْ قطعتي البسكويتِ عن بعضهما بعضاً ؟

أقرأُ الصورةَ

ما نوع حركةُ الصفائحُ التيّ أشاهدها في الصورةِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

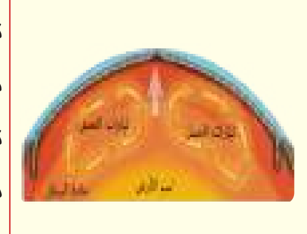
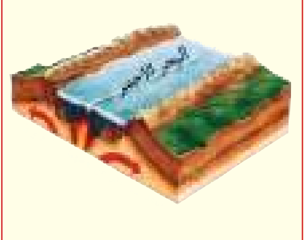
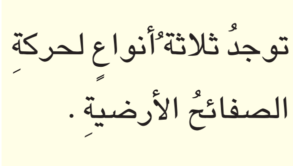
الاستنتاجُ. ما الذي ينتجُ عن الحركةِ التباعديةِ لصفائحَ الأرضِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . ستتغير تضاريس سطح الارض لو كانت حركة الصفائح الارضية تتم بنوع واحد فقط ؟ افسر اجابتي.

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصورٌ

	تتحركُ الصفائحُ الأرضيةُ نتيجةً لتياراتِ الحملِ التي تحدثُ في باطنِ الأرضِ. ما سببُ نشوءِ حركةِ الصفائحُ الارضيةِ؟
	 توجدُ ثلاثةُ أنواعٍ لحركةِ الصفائحُ الأرضيةِ . ما أنواعُ حركةِ الصفائحُ الأرضيةِ ؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ حركةِ الصفائحُ الأرضيةِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

التباعديةُ	التقاربيةُ	الانزلاقيةُ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ لماذا تختلفُ تضاريسُ الأرضِ من منطقةٍ إلى أخرى؟

المفرداتُ :

٢ ما اسمُ الحركةِ التي تحدثُ بين صفيحتينِ و تسببُ تكوينُ السلاسلِ الجبليةِ ؟

٣ ما اسمُ الحركةُ التي تحدثُ بين صفيحتينِ تتحركانِ بشكلٍ جانبيٍ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما سببُ حركةِ الصفائحُ الأرضيةِ؟ وماذا ينتجُ عن هذه الحركةِ؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمَ الاساسيةِ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ ينتجُ عن الحركةِ التباعديةِ للصفائحَ تكوينُ :

أ– الجبالِ
ب –الوديانِ
جـ –قيعانِ المحيطاتِ
د – الفيضاناتُ

٦ ينتجُ عن الحركةِ الانزلاقيةِ للصفائحِ تكوين:

أ – الجبالِ
ب – الوديانِ
جـ – الجزرِ
د – الزلازلِ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لو اصطدمت صفيحة قارية بأخرى محيطية فايهما يغوص في طبقة الستار ؟ولماذا؟

العلومُ والتكنلوجيا:

أتعرفُ على أهمِ الطرقِ التكنولوجيةِ المستخدمةِ في التعرفِ على حركةِ الصفائحَ وأنواعها ، أستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ في البحثِ عن هذه الطرقِ، أناقشُ ما توصلتْ اليه مع زملائي.

استقصاء بنائي

كيفَ تتحركُ صفائحُ الارضِ؟

أكونُ فرضيةً :

الصفائحُ الأرضيةُ في حركةٍ دائمةٍ ، تكونُ هذه الحركةُ على ثلاثِ أنواعٍ،
أحد هذه الأنواعِ هي الحركةُ الانزلاقيةُ التي تحدثُ بين صفيحتينِ تتحركانِ باتجاهينِ متعاكسينِ .

أختبرُ فرضيتي :

أصممُ تجربة أختبرُ فيها فرضيتي ، أستخدمُ المواد المبينة جانباً ، ثم أكتبُ الخطواتِ التي سأتبعها:

- أجربُ. أضع قطعتي الكيكِ على الإناءِ أحدهما بجانبِ الأخرى.
- أجربُ. اثبت نماذجَ قطع البيوتِ الصغيرةِ والأشجارِ على القطعتينِ.
- اجربُ. أقوم بدفعِ القطعتينِ أحدهما بعكسِ الأخرى بحركةٍ جانبيةٍ ، ماذا الأحظُ؟
- أستنتجُ. ماذا تمثلُ هذه الحركةُ ، وماذا نتج عنها؟

أستخلصُ النتائجَ .

- هَل كانتْ فرضيتي صحيحةً؟ أفسرُ إجابتي.
- هَل نتائجي تدعمُ فرضيتي؟ لماذا؟ أشاركُ زملائي في النتائجَ التي توصلت اليها.

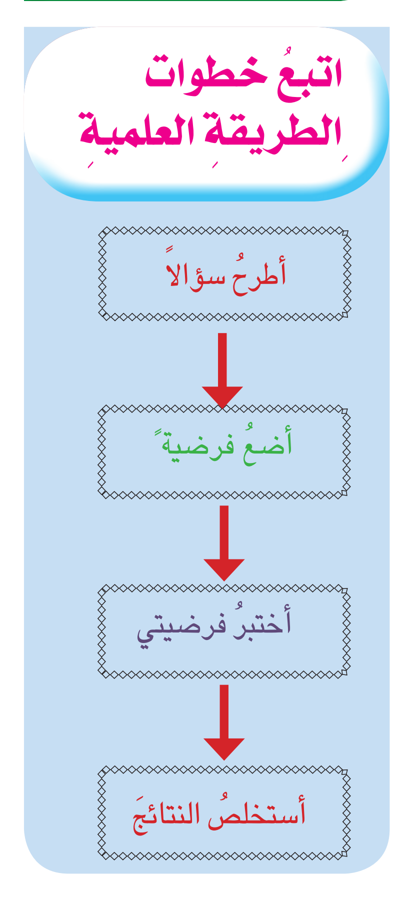
الموادُّ والأدواتُ



قطعتا كيكٍ تتألفُ كل منهما منْ (٤) طبقاتٍ.



نماذجُ لبيوتٍ صغيرةٍ



مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفرداتُ

أَكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الصفائح القارية، الغلاف الصخري، الحركة الانزلاقية، الغلاف المائع، الصفيحة الأرضية، الحركة التقاربية، حدود الصفائح، الحركة التباعدية، الصفائح المحيطية).

١ تسمى الصفائحُ التي تقعُ أسفلَ القاراتِ ....

٢ يسمى النطاقُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ والذيّ يتكونُ من الصخور................

٣ تسمى الطبقةُ التيّ تلي الغلافُ الصخريُّ للأرض ....

٤ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ مقسمٌ إلى عددٍ من القطعِ تسمى الواحدةُ منها ....

٥ تسمى مناطقُ التقاءِ أو تصادمِ الصفائحَ بعضها ببعضٍ بـ...............

٦ تسمى .... للصفائح بالحركة الهدامة.

٧ .... هي الصفائح التي تقع أسفل المحيطات.

٨ تنتج الزلازل عن .... للصفائح الارضية.

٩ .... تؤدي الى تكوين البحار.

المفاهيمُ الأساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١٠ ما عدد انواع حركة الصفائح الارضية التي ميزّها العلماء :

أ – خمسة انواع.

ب – ثلاثة انواع.

جـ – سبعة انواع.

د – نوعان.

١١ ما الفرق بين الصفائحَ القاريةِ والصفائحَ المحيطيةِ؟

١٢ تكونُ طبقةُ الغلافِ المائعِ منصهرةً جزئياً، فسرّ ذلك.

١٣ بينْ سببَ تحركُ الصفائحُ في الحركةِ التباعديةِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامة:

١٤ الأستنتاجُ. القشرةُ المحيطيةُ أكثر إنتشاراً من القاريةِ، ما سببُ ذلكَ؟

١٥ السببُ والنتيجةُ. ماسببُ تكونُ الجبالُ والوديانُ على سطحِ الأرضِ؟

١٦ المقارنةُ. ما أوجهُ الشبهُ والأختلافُ بين القشرةِ المحيطيةِ والقشرةِ القاريةِ لسطحِ الأرضِ؟

التفكيرُ النَاقدُ.

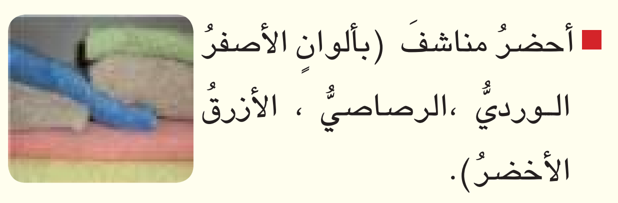
١٧ لماذا يكثرُ في دولةِ اليابانِ أنشطةٌ زلزاليةٌ، وضحْ إجابتك.

١٨ لماذا يكون الغلافُ الصخريُّ للأرضِ مقسمٌ الى صفائحِ أو ألواحٍ؟ فسرّ ذلك .

١٩ أذكرُ بعضَ الظواهرَ الناتجةَ عن حركةِ الصفائحَ الارضيةِ.

التقويمُ الادائيُّ

ما اثر الحركة التقاربية على الصفائح الارضية؟



- أحضرُ مناشفَ (بألوانِ الأصفرُ الـورديُّ ،الرصاصيُّ ، الأزرقُ الأخضرُ).
- أرتبُ المناشفَ حسب طبقاتُ الأرضِ على المنضدة (المنشفةُ الصفراءُ تمثلُ اللبُّ الداخليُّ،واللون الورديّ يمثلُ اللبُّ الخارجيُّ).
- أكملُ وضعَ المنشفةِ الزرقاءَ والخضراءَ. تمثلُ المنشفةُ الزرقاءَ القشرةُ المحيطيةُ ، والمنشفة الخضراءَ القشرةُ القاريةُ. أين سيكونُ موقعُ كل منهما؟
- أضعُ المنشفةَ الزرقاءَ للقشرةِ المحيطيةِ تحتَ الرصاصيةِ للقشرةِ القاريةِ ، ماذا حدثَ للقشرةِ المحيطيةِ؟ وماذا يمثلُ هذا الأنموذجُ؟
- أُحللُ نتائجي .

المطويات/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

اغلفة الارضُ	صفائح الارض

التباعديةُ	التقاربيةُ	الانزلاقيةُ

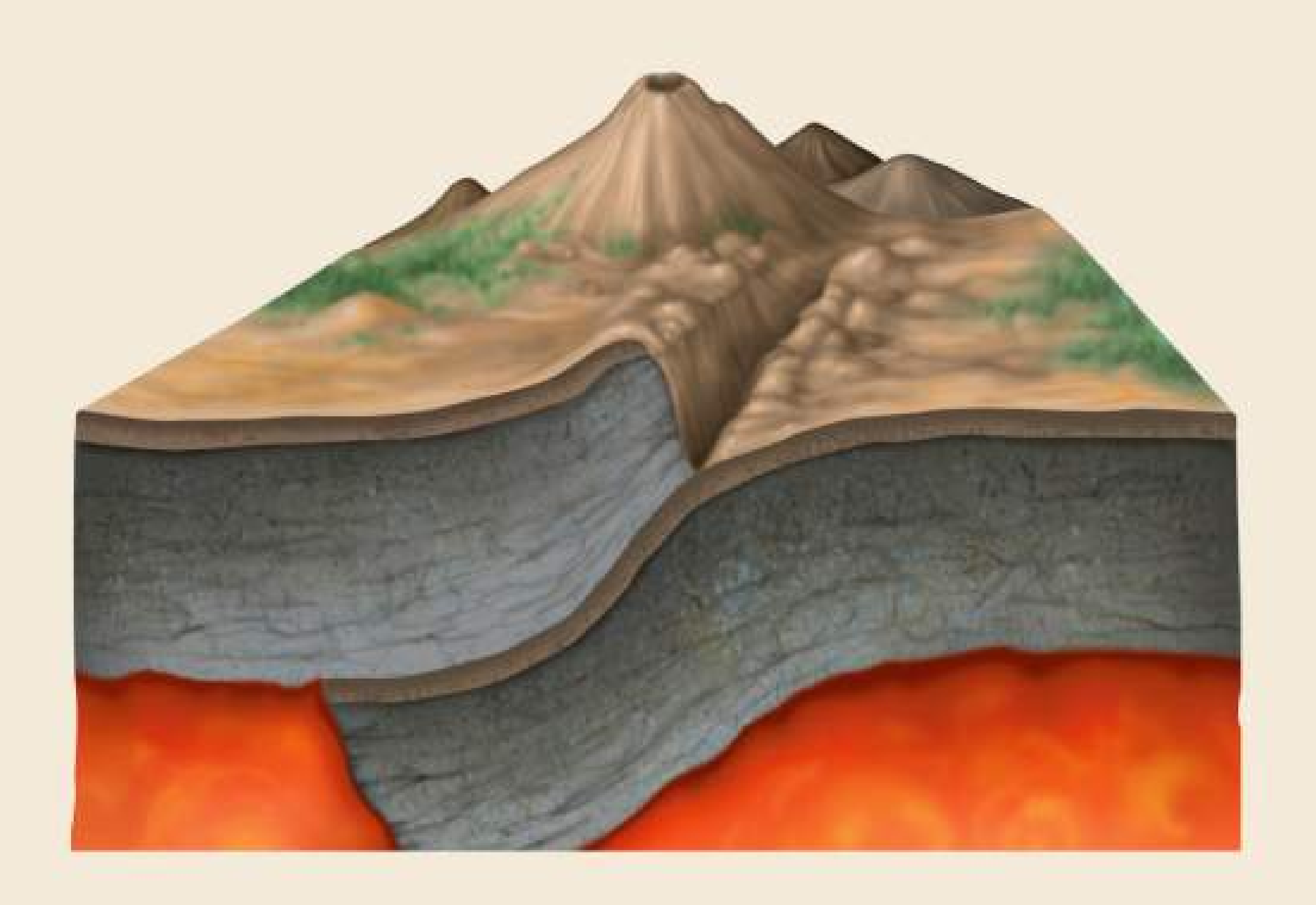
الفصل ١١ أثرُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ

الـدرسُ الأولُ

نشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ........ ٢٠٤

الـدرسُ الثاني

الزلازلُ والبراكينُ.................... ٢١٠



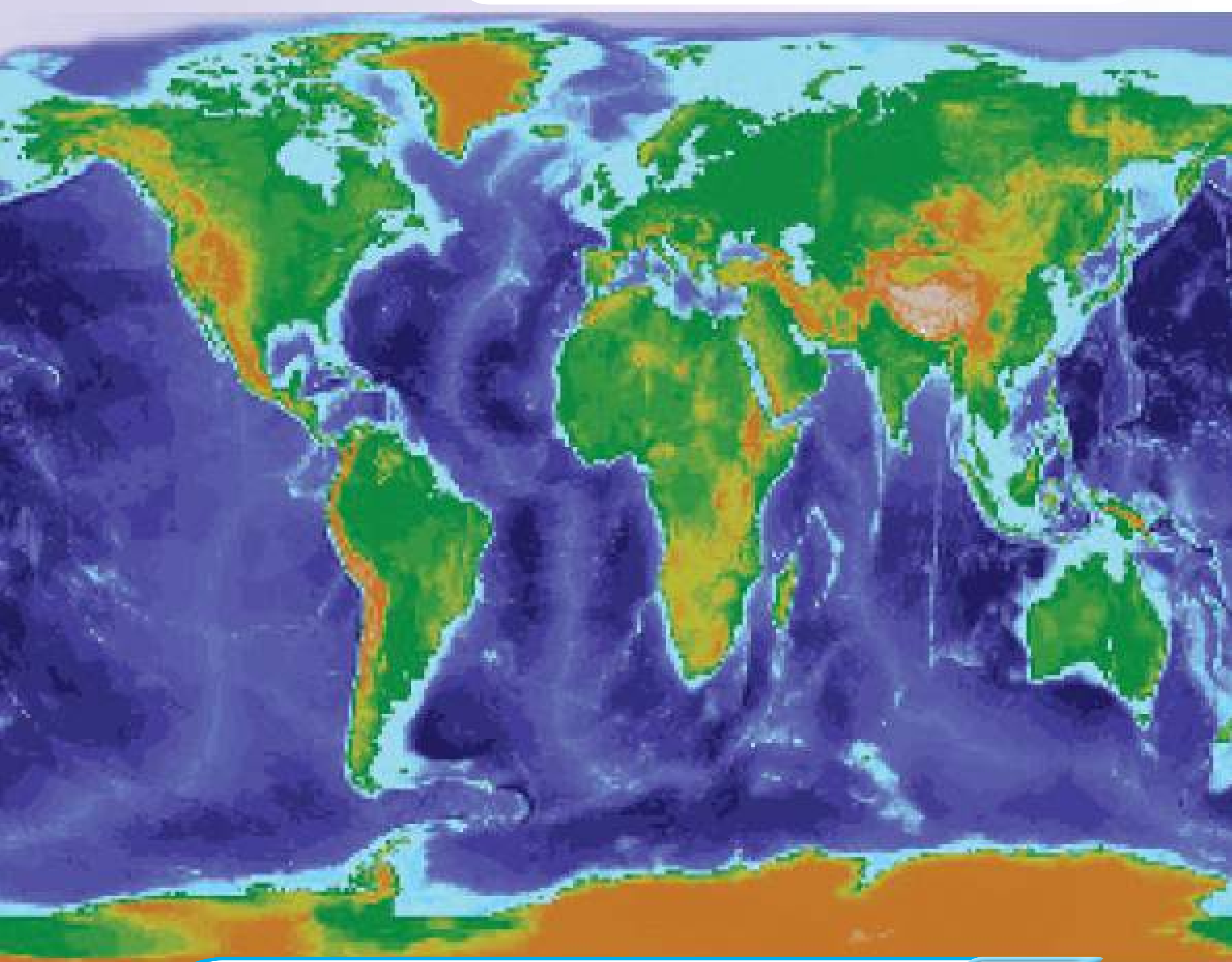
ما اثر حركة الصفائح الارضية؟

الدرسُ الأولُ

نشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أبينَ أن سطحَ الأرضَ في تغيّرٍ مستمرٍ بسببِ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ.
- أفسرَ سببَ نشأةَ القارات والمحيطاتِ.
- أوضّحَ نظريةَ الإنجرافَ القاريّ.



ألاحِظُ وأتساءلُ

يظهرُ في الصورة خارطةَ العالم التيّ توضّحُ قاراتهُ السبعُ ، هلْ كانتْ خارطةُ العالمِ مشابهةً لهذه الخَارطةِ حينَ نشأَتِ الأرضُ؟

أَستكشفُ

هَلْ يمكن أنْ تكوّنَ القاراتُ السبعُ قارةً واحدةً؟

المواد والأدواتُ



خريطةُ العالمِ

مقصٌ

خطواتُ العملِ :

١ أُلاحظُ. أتفحصُ خارطةَ العالمِ والقاراتِ وحدودَها بتمعنٍ.

٢ أقومُ باشرافِ معلمي، بقصِ أشكالَ القاراتِ من حدودِها بالمقصِّ، كل قارةٍ على حدة .

تنبيه :أكونْ حذراً عند أستخدامِ المقصِّ.

٣ أجرب. أقومُ بتقريبِ نماذجَ القاراتِ التي قصصتها من بعضٍ.

٤ أُلاحظُ. هلْ تكملُ الاشكالُ التي قصصتُها بعضها بعضاً؟

٥ أَستَنتِجُ. هلْ منَ الممكنِ أن تشكلُ قاراتُ العالمِ السبعِ قارةً واحدةً كبيرةً؟



أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء. هلْ تنتشرُ الكائناتُ الحيةُ بنفسِ الأنواعِ في قاراتِ العالمِ السبعِ ؟ أجري بحثاً لمعرفةِ ذلكَ، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ والمصادرِ العلميةِ للبحثِ عن الإجابةِ.

ما القارات ؟

يقسمُ سطحُ الأرضِ الى يابسةِ وماءٍ ، وتقسمُ اليابسةُ الى سبعِ قاراتٍ. يقصدُ بالقارّةِ المساحةُ الواسعةُ جدًا من اليابسةِ التي تحيطُ بها المياهُ من جهتينِ او أكثرَ.

يوجدُ في العالمِ سبعُ قاراتٍ هي : أسيا وافريقيا واوروبا وامريكا الشمالية وامريكا الجنوبية وأستراليا والقارة القطبية الجنوبية ويمكن تقسيمَ القاراتِ حسب زمنِ إكتشافها على قسمينِ:

اولاً : قاراتُ العالمِ القديمِ ، وهي القاراتُ التيّ سكنها الانسانُ منذ القدمِ مثلُ أسيا و أوروبا وأفريقيا.

ثانياً :قاراتُ العالمِ الجديدِ التي أكتشفها الإنسان حديثاً من خلالِ الرحلاتِ الاستكشافيةِ وهي :امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية والقارة القطبية الجنوبية واستراليا.



قاراتُ العالمِ القديمِ والجديدِ ، تظهرُ قاراتُ العالمِ القديمِ باللونِ الأخضرَ وقاراتُ العالمِ الجديدِ باللونِ الرمادي (للاطلاع)

حقيقة علمية

أكتشفتْ قارّةُ امريكا الشمالية في عام ١٤٩٨م من قبل الرحالةِ الايطالي المعروف كريستوف كولومبس.

أقرأُ وأتعلم

الفكرةُ الرَّئيسةُ:

صفائحُ الأرضِ دائمةُ الحركةِ وينشأ عنْ حركتِها تغيرُ معالمِ سطحِ الأرضِ وتنوعُ تضاريسها، ونشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ.

المفُرداتُ:

قاراتُ العالمِ القديمِ

Ancient world continents

قاراتُ العالمِ الجديدِ

New World Continents

الإنجرافُ القاريُّ

Continental Drift

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

أفكِّر وأجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا تعدُ قارةُ استراليا من قاراتِ العالمِ الجديدِ؟

التفكيرُ الناقدُ. يزدادُ عددُ سكانِ العالمِ سنوياً بمعدلِ (٥٠) مليون نسمة حسبَ احصائياتِ الأممِ المتحدةِ، أتوقعُ تأثيرَ ذلك على الحياةِ لو أقتصرت عددُ القاراتِ في العالمِ على ثلاثٍ فقط؟

كيفَ فسّرَ العلماءُ نشوءَ القاراتِ والمحيطاتِ؟

حينَ قمتَ بالنشاطِ الاستكشافي: لاحظتَ بأنَّ أشكالَ القاراتِ يمكنُ أنْ تشكل أنموذجاً واحدًا اذا ما وضعت معاً، فعلى أي شيءٍ يدلُ هذا؟وضعَ العالمَ الفريد واغنر نظريةً لتفسير نشأةُ القاراتِ اسماها الانجراف القاريّ، وتعني أن القاراتَ كانت سابقاً كتلةٌ واحدةٌ كبيرةٌ غيرُ منفصلة. وكان الماءُ يحيطُبها من الجوانبَ الأربعة وتسمى "بانجيا".
أنقسمت القارةُ الكبيرةُ في باديء الامرِ إلى كتلتينِ كبيرتينِ بفعل الحركةِ التباعدية للصفائحَ.كتلةٌ أتجهتْ نحو الشمالِ: وكونتْ قارة تسمى "لوراسيا"، وتجزأت إلى أوروبا وامريكا الشمالية وآسيا حالياً. وكتلةٌ أتجهت جنوباً، وكونت قارةً تسمى "غوندوانا"،وتجزأتْ فيما بعدُ إلى امريكا الجنوبية وافريقيا واستراليا .



تجزأت بانجيا باديء الأمرِ الى قارتينِ: لوراسيا في الشمالِ وغوندوانا في الجنوبِ (للاطلاع)

نَشاطٌ

أعملُ أنموذجاً لقارةِ بانجيا

١ أحضرُ ورقة شمعية، قدحاً من الطحينِ، ماء، ملعقةَ ملح، أناء.
٢ أجربُ. أمزج الطحين والملحَ مع كميةٍ قليلةٍ من الماءِ في الاناءِ وأحركهُما حتى تتكوّنَ قطعةٌ من العجينِ.
٣ اجربُ. أفرش قطعةَ العجينِ على الورقةِ الشمعيةِ بحيثُ تلائمُ حجمُها ، ثمُ اتركها تحت أشعةِ الشمس مدة(٣)ساعات حتى تجفَّ تماماً.
٤ أتاكدُ من تكون طبقةٌ قشرةٌ صلبةٌ على سطحِ العجينِ، أضغطُ بيديّ على الحافاتِ الخارجيةِ حتى تتكسرَ.
٥ أستنتجُ. لماذا تكونُ القطعُ الناتجةُ غير منتظمةِ الشكلِ؟ وهل يمكن تجميعُها معاً من جديدٍ لتكوّنَ كتلةً واحدةً؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الأستنتاجُ. إلى ماذا أدى الأنجرافُ القاريّ؟
التفكيرُ الناقدُ. ماذا لو كانت حركةُ الصفائحَ تقاربيةً ، وليستْ تباعديةً عند تكونُ القاراتُ؟

ما الأدلةَ التي تُدعم نظريةَ الأنجرافِ القاري؟

هناك ادلةً كثيرة تدعمُ صحةُ الانجرافِ القاريّ ومنْ هذه الأدلة ما يلي :

١- يمكن أنْ تشكلُ القاراتُ الخمسُ الرئيسة (أسيا وأوروبا وأفريقيا وامريكا الشمالية والجنوبية) كتلةٌ واحدةٌ عند تقاربِ حدودها الخارجيةِ مع بعض.

٢- تم العثورُعلى عدد كبيرمن الاحافير لحيوانات ونباتات تعودُ لنفس النوع في امريكا الشمالية وافريقيا مما يدلُ على أنَّ هذه الكائنات كانت تعيشُ يوماً ما في مكانٍ واحد.

٣- لوحظ َتشابهُ نوعيةَ التربةِ الموجودةِ في قارةِ استراليا وقارة افريقيا.



عثرَ العلماءُ على نماذجِ أحافير متشابهةٍ في أمريكا الجنوبية وأفريقيا (للاطلاع)

نشأةُ البحارُ والمحيطات

عرفتَ بأن الأرضَ سابقاً كانت كتلة ًواحدةً متصلةً ، وكانَ الماءُ يحيطُ بها من جميع الاتجاهات . حين تفتتْ هذه الكتلةُ مكونةً القارات ، حصرت فيما بينها مساحاتٍ مائيةٍ واسعة تكوّنت منها المحيطاتِ الخمس التي توجدُ على أرضنا اليوم َ، وهذه المحيطاتُ هي :

- المحيطُ الاطلسيُّ .
- المحيطُ الهنديُّ .
- المحيطُ الهاديُّ.
- المحيط المنجمد الشمالي.
- المحيط المنجمد الجنوبي.

تحتل المياه ما نسبته ٧١٪ من مساحة سطحِ الأرض ، ويستندُ نشؤها إلى نظريةِ الإنجرافُ القاريّ وذلك من خلالِ الأبحاثِ التي أجراها العلماءُ. وقد أثبتتْ هذه النظريةُ التطابقَ الكبيرَ بين سواحلِ أفريقيا وأمريكا الجنوبية .

أَقرأ الصورةَ

أيُّ قاراتِ العالمِ غيرُ مأهولةٍ بالسكانِ؟ ولماذا؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. على ماذا يدلُ تطابقُ سواحلَ بعضِ القارات؟

التفكيرُ الناقدُ. هل سيزدادُ عددِ السكانِ في العالمِ لو كانت مساحةُ اليابسةُ تشكلُ ٥٠٪ من مساحةِ الكرة الأرضية؟ ولماذا؟

مَراجَعةُ الدرسِ

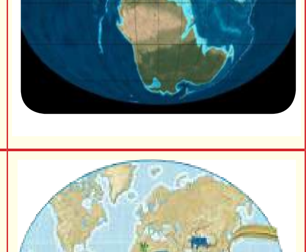
أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ



تقسمُ القاراتُ حسب أكتشافها إلى: قارات العالم القديم ،وقارات العالم الجديد.
ما قاراتُ العالم القديمُ؟
وما قاراتُ العالم الجديدُ؟





فسرّت نظريةَ الانجراف القاريّ نشأةَ القارات والبحارِ والمحيطات
من وضعَ هذه النظرية ؟وما مضمونها؟



توجدُ دلائل تدعمَ نظريةُ الانجراف القاريّ .
اذكر بعض هذه الدلائلُ؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أسماء قاراتِ العالم حالياً وأسماء هذه القارات قديماً. وأُنظمُها في مطوية نصفُ كتابٍ كما في الشكل أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ كيفَ نشأتِ القاراتُ في العالمِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى القاراتُ التي أكتشفها الإنسان حديثًا؟

٣ ما النظريةُ التي فسرّت نشأةُ البحارَ والمحيطاتِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما سببُ تكوّن خمس محيطاتٌ في العالمِ اليوم؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمَ الاساسيةِ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ كان العالمُ القديمُ بهيئةِ قارةٍ واحدةٍ تسمى :

أ– أوروبا
ب– غوندوانا
جـ– بانجيا
د – لوراسيا

٦ يبلغُ عددُ المحيطاتِ في العالمِ :

أ– أربع محيطات
ب– ثمان محيطات
جـ– خمس محيطات
د – تسع محيطات

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لو أن الارض ما تزالُ بهيئةِ كتلةٍ واحدةٍ متصلةٍ كما في السابقِ ، ما التغيرُ الذي سيحدثُ على مواردِ الأرضِ؟

العلومُ والتكنولوجيا:

أطلّعُ من خلالِ شبكةِ المعلوماتِ على فيلمٍ علميّ يوضحُ كيفيةَ نشوءِ القاراتِ والمحيطاتِ، وألخصُ ما جاء فيه بتقريرٍ مبسطٍ أقدمهُ لمعلمي أو معلمتي.

الدرسُ الثاني

الزلازلُ والبراكينُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أوضحَ أينَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ.
- أصفَ أثارَ الزلازل والبراكينِ على البيئة.
- أبّينَ دورَ العلماءِ فيَ قياسِ شدَةُ الزلازلِ وَايجادِ السبلُ لتقليلِ آثارها.



الاحِظُ وأَتساءلُ

الأرضُ كوكبٌ متغيرٌ نتيجة لبعضِ العملياتِ التيّ تحدثُ على سطحِها وفي باطنِها. والزلازلُ والبراكينُ مثالٌ لهذه العملياتِ، كيفَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ؟ وما أثارُها على البيئةِ؟

أَستكشفُ

ما العملياتُ التيّ تؤثرُ في حدوثِ الزلازلِ ؟

المُوادُّ والأدواتُ



قطعةُفلين فيها نتوء



قطعةُ فلين

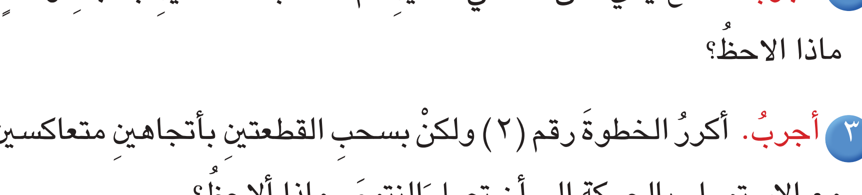


ألوانٌ مائيةٌ

خطواتُ العملِ :

١ ألونّ قطعتي فلينِ بلونينِ مختلفينِ بأستخدامِ الالوانِ المائية، وأعمل في احدهما نتوء وأضعهُما على المنضدةِ بصورةٍ متوازيةٍ بحيثُ يتقابلُ وجه القطعةِ الحاويةِ على النتوءِ مع وجه القطعةِ الثانية.

٢ أجربُ. أضعُ يدي على قطعتي الفلينِ ثم أسحبُ القطعتينِ بأتجاهِ واحدٍ، ماذا الاحظُ؟



٣ أجربُ. أكررُ الخطوةَ رقم (٢) ولكنْ بسحبِ القطعتينِ بأتجاهينِ متعاكسينِ مع الاستمرارِ بالحركةِ إلى أن تصلَ النتوءَ ، ماذا ألاحظُ؟

٤ أتوقعُ. أيُّ العملياتِ التي تحدثُ على سطحِ الارضِ تشابهُ ما قمتٌ بهِ في الخطوتينِ السابقتينِ؟

٥ أقارنُ. بينَ حركةِ قطعتي الفلينِ وحركةُ الصفائحَ الأرضية .

٦ أَستَنتجُ. ما الذيّ يسببُ حدوثُ الزلازلِ؟



أستكشفُ أكثــرَ

الاستقصاء. أكررُ خطواتِ النشاطِ السابقِ نفسها من خلالِ تحريكِ قطعتي الفلين باتجاهاتٍ مختلفةٍ الواحدةِ فوقَ الأخرى. ماذا أستنتجُ؟

أقرأ وأتعلم

الفكرةُ الرَّئيسة:

الزلازلُ والبراكينُ من التغيرات التي تحدث على سطح الأرض نتيجةُ حركة صفائحَ القشرة الأرضية، ولهاتين الظاهرتين آثارٌ مدمرةٌ على البيئة .

المفُردات:

الزلزالُ Earthquake

مقياسُ ريختر Rechteir scale

البركانُ Volcano

الصهارةُ Magma

مهارةُ القراءة:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

ما الزلزالُ؟ وكيفَ يحدثُ؟

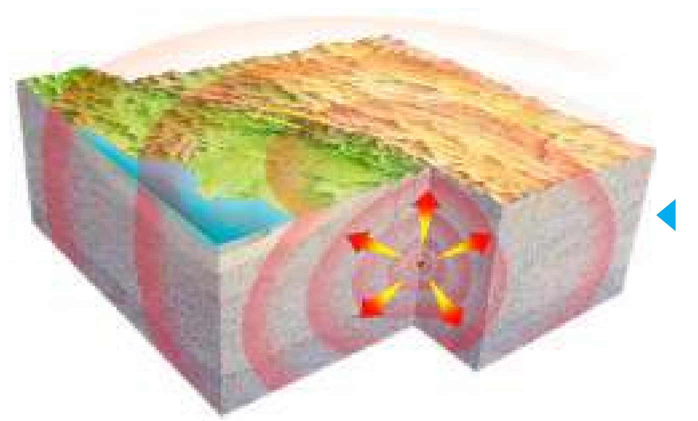
عرفتَ سابقًا بأن القشرةَ الأرضيةَ، والقسمَ العلويَّ من الستارِ. مقسمان الى صفائحَ ضخمة تتحركُ ببطئٍ شديد . وتقسم القشرةُ الأرضيةَ إلى صفائح محيطيةٍ واخرى قارية . فأذا حدث وتوقفتْ صفيحتانِ متجاورتانِ عن الحركة نتيجة تماسهما في منطقة محددة ، ينشأ عن ذلك طاقةٌ تعمل على تكسّر صخورُ منطقةُ التماسِ ، مسببةً إهتزازَ القشرة الأرضية والذي يسمى بالزلزال وحدوث تشقق يسمى بالصدعِ فالزلزالُ هو إهتزازِ القشرة الأرضيةِ بسبب حركة صفائحها على طول الصدعِ.



صدعٌ بسبب الزلزالِ

يسمى مكانُ بداية حدوثِ الزلزال تحتَ سطح الأرضِ بؤرة الزلزال . ومنها ينتشرُ الزلزال في جميعِ الاتجاهات بشكل اهتزازات عبر الصخورِ الى سطح الأرض.

يتوقفُ حجمُ آثارَ الزلزالِ على الطاقة المنطلقة من بؤرة الزلزال ومن اهم الآثارِ التخريبية الناتجة عن الزلازل ، الانهيارات، والانزلاقات ، والتشققات الأرضية ، وتساقطُ المنشأتُ العمرانيةُ . كما تسببُ زلازلُ قاعِ المحيط ارتفاعَ مياه البحرِ فتتحركُ الأمواجَ المائيةُ العملاقةُ في جميعِ الاتجاهاتِ بسرعةٍ



تنتقلُ طاقةُ الزلزالِ من بؤرتهِ بشكلِ اهتزازاتٍ (للاطلاع)

عالية جداً. عند أقترابها منَ السواحلَ، والمناطقِ القريبةِ من الشاطئِ، وتسببُ الكثيرَ من الدمارِ وهذا ما يسمى بالتسونامي وهوما حدثَ ، في عام ٢٠٠٤ م عندما ضربَ تسونامي (١٢) دولة على شواطئِ المحيطِ الهندي.

تقاسُ شدةُ الزلزالِ بمقياسٍ يسمى مقياسُ ريختر .وهوجهازٌ يقيسُ شدةَ الزلزالِ يوضعُ في محطة رصد الزلازلِ. يتكوّن المقياسُ من تسعِ درجاتٍ ، فالزلزالُ الذي درجتُه (٢) على مقياس ريختر يجعلُ الاجسامُ المتعلقةُ تتأرجحَ ذهاباً وإياباً اما الزلزالُ الذي تبلغُ قوته (٧) على مقياس ريختر فيحدثُ إنهياراً تاماً للمباني وقد كانت شدةُ تسونامي (٩) درجاتٍ على مقياسِ ريختر .

الاجراءات الوقائية عند حدوث الزلزال:

عند الشعور بحدوث زلزال يتصح بما يلي:

١- ضبط النفس والتقليل من الحركة قدر الامكان.

٢- الخروج من المباني والذهاب الى المساحات.

٣- تجنب استخدام المصاعد الكهربائية.

اما اذا تعذر الخروج من المنزل عليك القيام بالاتي:

١- الابتعاد عن النوافذ والوقوف بجوار الحائط.

٢- اختبئ اسفل قطعة اثاث صلبة كالطاولة او انبطح ارضاً واحرص على تغطية رأسك بذراعك.

٣- اهتم دائماً بالاطفال وطمئنهم سواء كنت في المنزل او اي مكان آخر.

نَشاطٌ

مقياسُ شدةُ الزلازلِ

١ أحضرُ علبةَ فارغة وورقةً بيضاءَ وقلماً ومسماراً كبيراً وقاعدةً خشبيةً صغيرة.

٢ أجربُ. ألف العلبةَ الفارغةَ بالورقةِ البيضاءِ ثم أثقبُها عند القاعدتين وأدخلُ فيها المسمارَ الحديديِّ المثبتُ على القاعدةِ الخشبية .

٣ أجربُ. أمسكُ القلمَ وأضعهُ على سطحِ العلبةِ ثم أدورُ العلبةَ ببطئ.

٤ أجربُ. أرفعُ عقب قدمي إلى الأعلى ثمَّ الى الأسفلِ مع بقاءِ القلم مؤشرٌ على العلبة .ماذا ألاحظُ؟

٥ أتواصلُ. أطلبُ من زميلي أن يمسكَ القلمَ ويقفزُ ويعيدُ خطواتِ النشاط، ماذا ألاحظ؟

٦ أستنتجُ. ماذا أسمي هذه الأداةَ وبماذا تستخدمَ؟







محطةُ رصدُ الزلازلِ

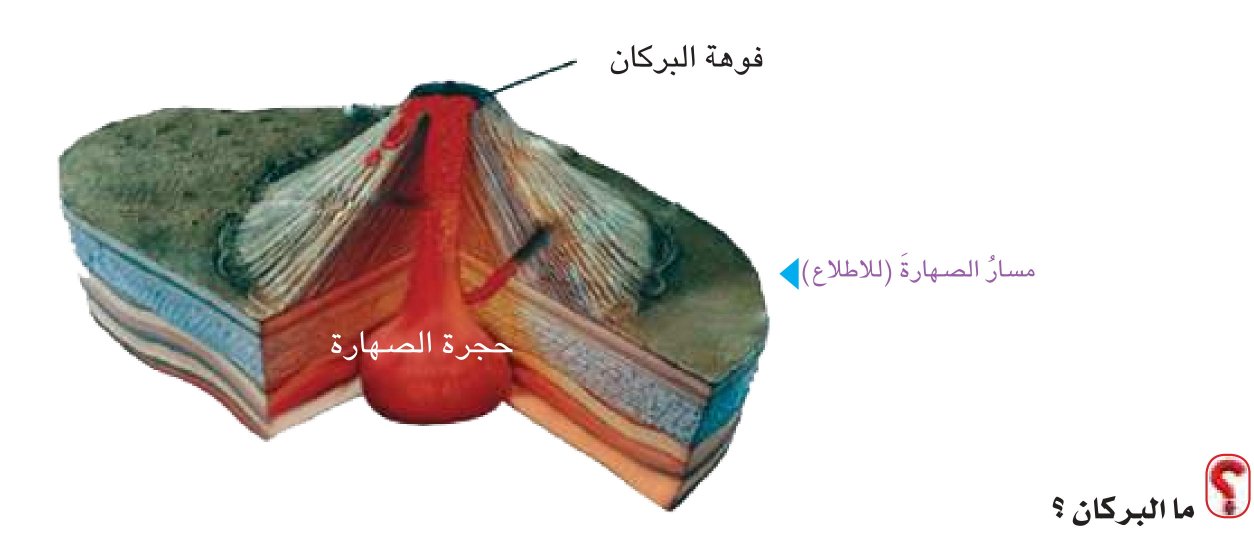
أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما سببُ حدوثُ الزلزالِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تحدثُ معظمُ الزلازلِ عند عمقٍ اقلُ من كيلو متر واحد عن سطحِ الأرضِ؟

ما البراكينُ ؟وكيفَ تحدثُ ؟

البركانُ ظاهرةٌ طبيعيةٌ تتمثلُ بخروجِ الحممِ والغازاتِ والرمادِ البركانيِّ المحبوسِ داخلَ سطحِ الأرضِ من فتحة في القشرةِ الأرضيةِ. تتراكمُ الحممِ حولَ فوهةَ البركانِ لتكونَ جبلاً . ومع تكرارِ الانفجاراتِ البركانيةِ يزدادُ تراكمُ الموادّ، ويزدادُ ارتفاعُ الجبلِ. تحدثُ البراكينُ بمحاذاةِ حدودِ الصفائحَ، سواءِ كانتْ على اليابسةِ أم في قاعِ المحيطِ . وقد تحدثُ إنهياراتُ أرضيةٍ حول فوهةِ البركانِ. وتتشكلُ نتيجةٌ لذلك الفوهاتِ البركانيةِ .



ما البركان ؟

تكوينُ البراكينِ

تتكونُ البراكينُ حينَ تتقاربُ الصفائحُ وتتصادمُ وتنزلق اسفل طبقة الستارالى حيث تنصهر الصفيحةُ شيئاً فشيئاً، فتتشكل الصهارةُ وهي مخلوط منصهر من المواد المكونة للصخر والغازات والماء من الستار التي تندفعُ الى سطحِ الأرضِ عبرَ فوهةِ البركانِ فتسمى الحممُ، وبعد ان تبرد تلك الحمم تكون صخراً صلداً.



هل تتكون براكين في المحيط ؟وضح ذلك

أنواعُ البراكينُ

تصنفُ البراكينُ إلى ثلاثة أنواع :

- البراكينُ النشطةُ : وهي التيِ لاتزالُ الحممُ تندفع منها حتى وقتنا هذا .
- البراكينُ الهامدةُ : هي التي توقفَ اندفاعَ الحممِ منها ولا يتوقعُ أن تثورَ مّرةً أخرى.
- البراكينُ الساكنةُ : والتي توقفتْ عن الثوران،لكنها قد تعودُ فتثور منْ وقت إلى آخر، كما في بركانِ آيسلندا الذي ثارَ بعد سكون دامَ ٢٠٠ عام تقريباً .



▲ بركانٌ ثائرٌ

قد تكونُ الانفجاراتُ البركانيةُ نافعةً حينَ تضيفُ مواداً جديدةً الى القشرةِ الأرضيةِ مما يجعلُ التربةُ غنيةٌ بالمعادنِ، وهذا مما يساعدُ على نمو النباتاتِ التي تعطي محاصيلاً زراعيةً جيدةً. وقد تكون مؤذيةً ؛ تدمرُ كل شيءٍ في طريقها بسبب سخونتها.

ينتجُ عن ثورانِ البراكينِ حممٌ بركانيةٌ تخرجُ من باطنِ الارضِ ، ويستقر على سطحها مما يزيدّ ذلك منْ سماكةِ القشرةِ الأرضيةِ في حين يكونُ تأثيرَ عمليتي التعرية والتجوية معاكساً للزلازلِ والبراكينِ حيثُ تؤدي إلى تفتت الصخورِ، نستطيعُ القول أن هناكَ توازنًا في الطبيعةِ بالرغم من أن الزلازلَ والبراكينَ تحدثُ تغيراً سريعاً جداً ، في حين يُحدث الحتُ والتعرية تغيرًا بطيئًا جداً.

أَقرأُ الصورةَ



ما التأثيرات التي تسببها ظاهرة التسونامي على البيئة؟

حقيقةٌ علميةٌ

الحجر البركانيَّ هو الحجرُ الوحيدُ الذي يمكنهُ الطفو على الماء . وعادة ما يكونُ لونُ الحجر البركانيّ رماديّ في الغالب ، ومليئًا بالفجواتِ الهوائيةِ التي تتكونُ عندما تخترقُ الغازاتُ الساخنةُ الصخورَ المنصهرةَ مندفعةِ إلى الأعلى .



أُفكِّرُ وأُجيبُ

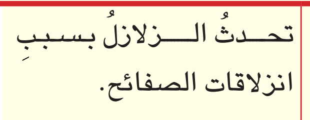
الاستنتاجُ. لماذا تسمى البراكين الساكنة بهذا الأسم؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تحدثُ البراكينُ بمحاذاةِ الصفائحِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ

	 تحدثُ الزلازلُ بسببِ انزلاقاتِ الصفائحِ. **متى يحدثُ الصدعِ؟**
	تحدثُ تسونامي بسببِ حدوثِ زلازلٍ في قاعِ المحيطِ. **ما الذي يسببُ ارتفاع مياه المحيط؟**
	تحدثُ البراكينُ نتيجةَ انزلاقِ الصفائحَ وانصهارِها داخل الستار. **ما انواع البراكين؟**

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن الزلازلِ وأسبابُ حدوثهما والبراكينِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

الزلازلُ وأسبابُ حدوثها	البراكينُ وأسبابُ حدوثها

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما سببُ حدوثُ الزلازلِ والبراكينِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا يسمى إهتزازُ قشرةُ الأرضِ بسببِ حركةِ صفائحَها؟

٣ ما المادةُ الناتجةُ عنْ إنصهارِ الصفيحةِ المحيطيةِ داخلَ الأرضِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الذيّ يسببُ تكون ضغطٍ عالٍ في باطنِ الأرضِ ؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ تسمى النقطةُ التي تقعُ تحتَ سطحِ الأرضِ وينطلقُ منها الزلزالُ :

أ–البؤرة　　ج ـ الصدع

ب–مركز الزلزال　　د–تسونامي

٦ وحدةُ قياسُ شدة الزلزالِ :

أ–درجة سيليزية　　ج – ريختر

ب–ميل　　د–كيلو متر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تَحدُثُ البراكين في أماكنَ محددةٍ منَ الأرضِ؟

العلومُ والبيئةُ:

للمقذوفاتِ البركانيةِ تأثيرٌ في حياةِ الناسِ ، كيفَ تؤثرُ البراكينُ نفعاً او ضراً، عليهم ؟

قراءةٌ علميةٌ

الحزامُ الناريُّ للأرض

الحزامُ الناريُّ للأرض، هو منطقةٌ حولَ حوضِ المحيطِ الهاديّ ينشطُ فيها عدداً كبيراً منَ الزلازلِ والبراكين وهو على شكلِ حذوة الحصانِ طولها ٤٠٠٠٠ كم يحدثُ على طولِ الحزام الناريّ (٤٥٢) بركاناً، ويحدثُ فيه ٧٥٪ من براكين العالم النشطة والخامدة، ونحو ٩٠٪ من زلازلِ العالم. و ٨٠٪ من أكبر زلازل العالم.

ويعتقدُ العلماءُ أنّ حركةَ الصفائحَ الأرضيةَ هي التي تسبب الزلازلَ ، والثورانات البركانية، حيث تتحركُ هذه الصفائحُ على طبقةِ صخورٍ ضعيفة حارة وينزلقُ طرفُ أحدِ الصفائحَ أسفلَ صفيحةِ أرضيةِ مجاورة لها في عملية تعرفُ باسم الأندساس تتسببُ عمليةُ الأندساس في حدوثِ كثير من الزلازلِ، وعدداً من البراكينَ على امتدادِ الصفيحة العليا.

وتعدُ منطقةُ الحزامَ النار ي من المناطقَ شديدة الأهمية لاسباب عديدة منها:

- تعد واحدةً منَ المناطقَ الرئيسة التي تحتوي قرابةَ نصف الصفائحَ الأرضية .
- تحملُ غازات البراكينَ المعادنَ المنصهرةَ نحو سطحِ الأرض ، حيث تترسبُ هناك. وقد عثرَ الجيولوجيونَ على النحاسِ والفضة والقصدير والعديد من المعادنِ المهمة ذاتَ القيمة الاقتصادية العالية في هذه الترسبات.
- تؤثرُ الظواهرُ الجغرافيةُ على حياةِ الملايين، أن لم يكنَ المليارات، من البشرِ ممن يقطنونَ هذه المنطقةَ . إذ تمثل الزلازلَ والبراكينَ دورًا حقيقياً للتنميةِ في دولهم . ثم أنّ الرمادَ البركاني يساعدُ على خصوبةِ الأرضِ ،كما يتمُّ الإفادةَ بطرقٍ عديدةٍ من الصخورِ ، والأحجارِ المقذوفةِ في عملياتِ البناءِ وغيرها.





أتحدثُ عن

أستقصي .أبحثُ عن المناطقَ التي يمرُّ بها الحزامُ الناريَّ للأرضِ ، والتي تشهدُ أعلى نسبة لحدوثِ الزلازل والبراكين،من خلال كتابة تقرير عنها بالافادة من مكتبة المدرسة أو شبكةِ المعلوماتِ وأحددُ مكانها على خارطةِ العالمِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

المفرداتُ

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الانجراف القاري ، مقياس ريختر، الصهارة، قارات العالم القديم، الزلزال،البركان، قارات العالم الجديد) .

١ يسمى خروجُ الحممِ والغازاتِ من باطنِ الأرضِ بـ..................

٢ وضعَ العالمُ الفريد واغنر نظريةَ .... لتفسّيرُ نشوءَ القاراتِ والمحيطاتِ.

٣ يسمىالمقياسُ الذي يستخدمُ لقياسِ شدة ُالزلزالِ ....

٤ يطلقُ على القاراتِ التي اكتشفها الإنسانُ حديثاً بـ..................

٥ .... ينتجُ بسببِ اهتزازِ القشرةِ الارضيةِ بفعلِ حركةِ الصفائحَ.

٦ تسمى المادةُ التي تندفعُ من فوهةِ البركانِ بسببِ انصهارُ الصفائحَ بـ..............

٧ تعد قارة اوروبا من ....

المفاهيمُ الأساسيةُ

أُختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٨ لا تحدثُ الاندفاعاتُ البركانيةُ الا بوجودِ :

أ – الصخورُ المنصهرةُ. جـ – الحممُ

ب – الضغط ُالكافيُّ د – الصخورُ المنصهرةُ

٩ النسبةُ التي تشكلُها المياهُ من مساحةِ سطحِ الكرةِ الارضيةِ هي:

أ – ٦٥٪ جـ – ٤٨٪

ب – ٧١٪ د – ٨٠٪

١٠ يسمى التشققُ في القشرةِ الارضيةِ والذي تتحركُ الصخورُ على طوله:

أ – البؤرة جـ – الصدع

ب – الحمم د– الصفيحة الأرضية .

١١ أصلْ بين كل عبارةٌ من القائمةِ (أ) مع ما يوافقُها من القائمةِ (ب) :

أ	ب
١– نقطةُ انطلاقِ الزلزالِ تسمى	–٩ درجات.
٢– بلغت شدةُ توسونامي على مقياسِ ريختر	– هي التي توقف اندفاع الحمم منها.
٣– البراكين الهامدة	– بؤرةُ الزلزالِ.

١٢ أُجيبُ باختصارٍ:

أ – ما الصدعُ؟

ب – أين تنتشرُ الامواجُ الزلزاليةُ في أثناءِ حدوثِ الزلزالِ؟

جـ – ما أثرُ حركةِ الصفائحَ الأرضيةِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أُجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامةٍ:

١٣ الاستنتاجُ . ما الذي ادى إلى تكوّنِ المحيطاتِ الخمسِ؟

١٤ الاستنتاجُ. ماذا سيحدثُ لو استمرتِ الصفائحَ بحركتِها المستمرةِ؟

١٥ المقارنةُ. ما الفرق بين ظاهرةِ التسونامي والزلازلِ؟

١٦ التوقعُ. أيهما أكثرَ ضرراً على حياةِ الإنسانِ. حرارةُ البراكينُ أم الغازاتُ التي تنبعثُ منها؟ ولماذا؟

التفكيرُ النَاقدُ.

١٧ ماذا تتوقعُ أن يحدثَ لسطحِ الارضِ بعد ألفِ سنةٍ؟

١٨ يحدثُ في العالمِ حوالي مليونِ زلزالٍ كل عامٍ. لماذا في رأيكَ لا تذكرُ الاخبارُ الا العشراتِ منها؟

التقويمُ الأدائيُّ

معرفةُ الأماكنُ التي ينشطُ فيها حدوثِ الزلزالِ.

ماذا أعملُ:

- أحضرُ خارطةَ صماءَ للعالمِ.
- أجمعُ صوراً صغيرةً لزلازلِ مختلفةٍ.
- الصقُ الصورَ على خارطةِ العالمِ في الأماكنَ التي تنشطُ فيها الزلزالِ ، والتي تعرفتُ عليها في الدرسِ السابقِ .
- أحللُ نتائجي.أكتبُ فقرةً عن سببِ نشاطِ الزلازلِ في هذه الأماكنَ ومدى تأثيرها على الاقتصادِ .

المطويات/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

قاراتُ العالمُ القديمُ | قاراتُ العالمُ الجديدُ

الزلازلُ وأسبابُ حدوثُها	البراكينُ وأسبابُ حدوثُها

الوحدةُ السادسة

الكونُ

الفَصلُ الثانيَ عشرَ

الغلافُ الجويُّ.

الفصلُ الثالثَ عشرَ

الكونُ الواسعُ.

يتكونُ الكونُ من العديدِ من المجراتِ وتقعُ الارضُ في مجرةِ دربِ التبانة ويحيطُ بها غلافٌ جويّ .

الفصل ١٢

الغلافُ الجويُ

الـدرسُ الأولُ

غازاتُ الغلافُ الجويُّ............... ٢٢٢

الـدرسُ الثاني

طبقاتُ الغلافِ الجويِّ ٢٢٨



الغلافُ الجويُّ عبارةٌ عنْ طبقاتٍ منْ مخلوطِ الهواءِ الجويِّ تختلفُ بعضها عنْ بعضٍ.

الدرسُ الأول

غازاتُ الغلافِ الجويِّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبيّنَ أنواعَ الغازاتِ التيّ يتألفُ منها الغلافُ الجويُّ.
- اوضّحَ الأهميةَ الكبيرةَ لغازاتِ الغلافِ الجويُّ في حياتنا.
- أشرحَ أنَّ المحافظةَ على الهواء منَ التلوثِ يسهمُ في الحفاظِ على توازنِ مكوناتِ الغلافُ الجويُّ.

ألاحِظُ وأتساءَل

يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ غلافٌ جوي ؟ مِمَّ يتكون هذا الغلاف؟



ما الغازاتُ التّي يتألفُ منها الغلافُ الجويُّ؟



خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. أشعلُ الشمعةَ واثبتها على الصحنِ الزجاجي.

تنبيه: أتوخى الحذرَ عند استعمالِ الثقاب.

٢ ألاحِظُ. أراقبُ استمرارَ اشتعالُ الشمعةَ وهي معرضةً للهواءِ الجويّ.

٣ أُجرِبُ. أضعُ الكأس بصورةٍ مقلوبةٍ بحيث يغطي الشمعةَ تماماً ولا تكونُ معرضةَ للهواءِ الجويّ.

٤ ألاحِظُ.ما الذي يحدثُ للهبِ الشمعة ؟

٥ أتوقَعُ. هل تبقى الشمعةُ مشتعلةٌ؟ ولماذا ؟

٦ أفسرُ النتائجَ. ما الغازُ الذّي يساعدُ الشمعةَ على الاشتعالِ ؟

٧ أستنتجُ. ما الغازُ الذي لايتواجدُ في الهواءِ المحصورِ داخلَ الكأسِ ولماذا ؟



أستكشفُ أكثـرَ

التجريب.أحضرُ وعاءاً زجاجياً أكبر حجماً من الذي أستعملتُه في النشاطِ أعلاه وأسّجلُ الزمن الذي أستغرقَه إنطفاءِ الشمعةِ ، ماذا أستنتجُ؟ أسّجلُ إجابتي في كتابِ النشاطِ.

أقرأُ وأتعلم

الفكرةُ الرئيسةُ:

الغلافُ الجويُّ جزءٌ منَ الكرة الأرضيةِ يمثلُ طبقةُ الهواءِ التي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ الصلبة ويتالفُ من عدةِ غازاتٍ .

المفرداتُ:

الغلافُ الجويُّ **Atmosphere**

النتروجينُ **Nitrogen**

الأوكسجينُ **Oxygen**

ثنائي أوكسيد الكاربون **Carbon dioxide**

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاج

ارشادات النص	الاستنتاج

ما الغلافُ الجويُّ؟ وممّا يتكونُ ؟

الغلافُ الجويُّ جزءٌ من الكرةِ الأرضيةِ، يمثلُ طبقةُ الهواءِ التّي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ، ويتالفُ من عدة غازات ضرورية لحياةِ الكائناتِ الحيةِ ومن أهمها: غاز النتروجين الذيّ يشكل (٧٨ ٪) ، تقريبا ثم يليه غازُ الأوكسجينُ الذيّ يشكّل (٢١٪) تقريباً أي خمس كمية الهواءِ والمتبقي من الهواء (١٪) غازاتٌ أخرى مثل ثنائي أوكسيد الكاربون وبخار الماء. تتغيرُ نسبُ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ من مدينة إلى أخرى. فمثلاً، تزدادُ نسبة غاز ثنائي أوكسيد الكاربون في هواء المدنِ الصناعيةِ المزدحمة بالسكانِ وذلك لكثرة المصانعَ وعملياتُ الأحتراق. أما في المدنِ الزراعية، فتزدادُ نسبةُ الأوكسجينُ بسبب إنتاج النباتات لهذا الغاز في أثناءِ عمليةِ البناء الضوئي.



▲ تزدادُ نسبةُ غازُ ثنائي أُوكسيد الكاربون في هواءِ المدن الصناعيةِ

كما تتغيرُ نسبةُ الأوكسجين حسبَ إرتفاع المكان ؛ حيثُ تقلُ نسبتهُ كلما ارتفعنا عنْ سطحِ الأرض. لذا نلاحظ أنَ متسلقي الجبالِ يعانون من صعوبةِ التنفس، كما تقلُ نسبتهُ في الاماكنَ المغلقة كما في المناجمِ والأنفاق.



▲ تقلُ نسبةُ غازُ الأوكسجينِ كلما زادَ الارتفاعُ عن سطحِ الأرضِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا تزداد نسبة الأوكسجين في الحدائق ؟

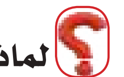
التفكيرُ الناقدُ. بيّن أسبابَ اختلافَ نسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ في المدن.

ماأهميةُ الغازاتُ المكونةُ للغلافِ الجويِّ ؟

لغازاتِ الغلافُ الجويُّ أهميةٌ كبيرةٌ في حياتنا وسنذكر بعض هذه الغازاتِ وأهميتها بصورةٍ موجزةٍ.


▲ يحتاج الغواصون الى غاز الأوكسجين في أعماق البحار

١- الأوكسجين: غازٌ ضروريٌّ لعمليةِ تنفسِ الكائناتِ الحيةِ ؛اذ يتنفس قسم منها غازُ الأوكسجينِ بصورةٍ حرةٍ أو بشكلِ مذابٍ في الماءِ.ويستخدمَه الغواصونَ في أعماقِ البحارِ للتنفس.



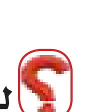
لماذا يستخدمُ الغواصون قنينةً خاصةً تحتوي على غازِالأوكسجينِ؟


▲ يدخل النتروجين في بذور البقوليات

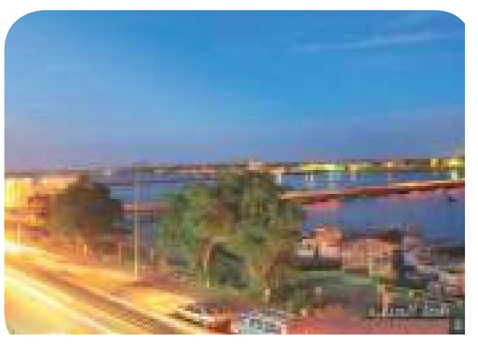
٢- النتروجينُ: لولا هذا الغازُ لأنتشرت الحرائق بشكل سريع ويصعبُ إيقافها، فهو يقللُ من شدة فعاليةِ الأوكسجينِ. كما يدخلُ النتروجينُ في تركيبِ اجزاء من جسم الإنسانِ والبروتينات الموجودةَ في بذورِ البقولياتِ والفاصولياء والبازلياء.


▲ يستخدم غاز ثنائي أوكسيد الكاربون في أطفاء الحرائق .

٣- ثنائي أوكسيد الكاربون تستخدمُ النباتات هذا الغاز في عملية (البناءُ الضوئيُّ). لذلك، فهو ضروريٌّ لحياة النباتات الخضراءَ. كما يستعملُ في اطفاءِ الحرائقَ لأنه غاز ثقيل يحيطُ بالنارِ المشتعلةِ فيطفئها.



لماذا يستخدمُ الغازُ المضغوطُ لثنائي أوكسيد الكاربون في اطفاءِ الحرائقِ ؟


▲ يساعد بخار الماء على تلطيف المناخ

٤- بخارُ الماءِ والغازت ُالأخرى.تختلفُ نسبةُ بخارُ الماءِ منْ مكانِ إلى آخر؛ ففي المناطقَ الصحراويةِ يعدُ الهواءُ جافًا، وذلك لأن نسبةَ بخارِ الماءِ فيه قليلةٌ .أما في المناطقِ الساحليةِ فتكون نسبةُ بخارُ الماءِ عاليةً، لذلك ،يعدُ الهواءُ رطباً. ويساعدُ بخارِ الماءِ. على تلطيف المناخِ وهطولِ الأمطارِ التي تعتمدُ عليها الكثيرُ من المزروعاتِ.

أفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. نسبةُ النتروجين في الغلافِ الجويِّ هي تقريباً أربعةُ أضعافِ نسبةِ الأوكسجينِ؛ ما أهميةُ ذلكَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. إذا كانت نسبةُ بخارُ الماءِ في الهواءِ الجويِّ لمدينةِ ما (١٪). كيف تتوقع أن يكون طقسَ تلك المدينة؟

كيفَ نحافظَ على ثبات نسبِ مكوناتِ الغلافِ الجويِّ؟

الهواءُ مهمٌ في حياتنا وضروري جدًا. فلولا تواجدُ بعضَ الغازاتِ في الجو لكانت الأرضُ شديدةَ البرودة ويستحيل الحياةُ عليها .أن هذه الغازاتِ، وخصوصاً ثنائي أوكسيد الكاربون تحبسُ حرارةُ الشمسِ وتمنعها من التسرب إلى الفضاء الخارجيِّ ، وهي تشابه بذلك عملَ البيوتِ الزجاجيةِ التي تخزّنُ الدفء فيها ، ولكن في العقودِ الاخيرة وبسبب زيادة تلوثُ الهواءِ لكثرة مخلفاتُ المصانع. ارتفعتْ نسبة هذا الغازِ في الجو ممّا أدى إلى امتصاصِ كميةٌ أكبرُ من الحرارة؛ وبالتالي ارتفاعِ درجة حرارةِ سطحِ الأرض .

إن الحفاظَ على التوازنِ الطبيعيِّ لمكوناتِ الهواءِ شيء مهم لأستمرارِ الحفاظ ُعلى صحةِ الكائناتِ الحيةِ. لذا فإن استمرارَ الزراعةِ وتشجيرَ الأماكنَ الصحراويةِ والمدنَ والاستخدامُ الصحيح لوسائطِ النقلِ سيقلل من نسبة تلوثِ الهواءِ .

ما أهميةُ الحفاظِ على توازنِ مكوناتِ الغلافِ الجويِّ؟

نَشاطٌ

بخارُ الماءُ أحدَ مكوناتِ الهواءِ

١ أحضر قنينةَ ماءً مبردةً او مثلجةً.

٢ أجربُ. أنشفُ القنينةَ بقطعةِ من القماشِ الجافِ من الخارجِ

٣ ألاحظُ. أترك القنينة المغطاة على الطاولةِ مدة من الزمنِ.

٤ أستنتج. ماذا تكوَّنَ على جدرانِ القنينةِ الخارجيةِ؟ ولماذا؟

أَقرأُ الصورةَ

ما الشبهُ بين عمل كلا من البيوتِ الزجاجية وغاز ثنائي أوكسيد الكاربون في الغلاف الجوي؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

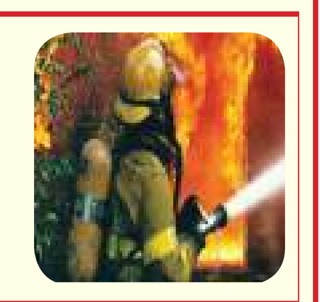
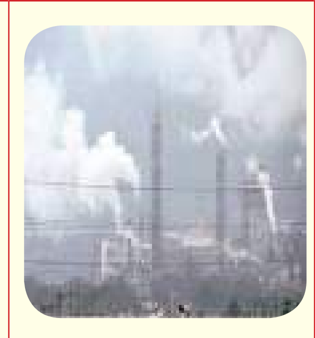
الأستنتاجُ. كيف يتم معالجة ارتفاعَ درجة حرارةِ الأرض عن معدلاتها الطبيعيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما دورُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ في النباتاتِ في تنظيمِ نسب مكوناتُ الهواءِ الجويِّ؟

مراجعة الدرس

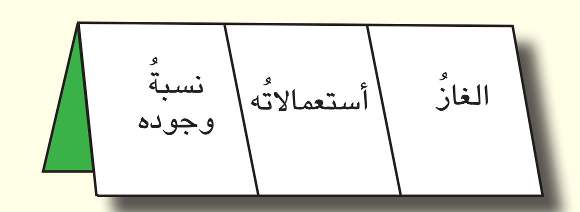
أجيبُ عن الأسئلةِ جميعها كتابةً في دفترِ العلوم

ملخص مصورٌ

	يتألفُ الهواءُ الجويُّ من عدة غازاتٍ لها أهميةٌ كبيرةٌ. أكتبُ أسماءَ ثلاثٍ منْ غازات الهواءِ الجوي.
	تختلفُ نسبُ مكوناتُ الهواءِ باختلافِ المدنِ والاماكن. ما سببُ الاختلافُ في نسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ غازات الغلاف الجوي واستخداماته ونسب وجودها في مطويةٍ ثلاثيةٍ.



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الغازاتُ المكونةُ للهواءِ الجويِّ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تُسمى طبقةُ الغازاتِ التي تحيطُ بالكرة الأرضيةِ؟

٣ ما الغازُ الذي يستخدم في اطفاء الحرائق ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما مصادرُ تلوثُ الهواء ؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمَ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ الغاز الذي يستخدمه النبات في عملية البناء الضوئي هو :

أ – الاوكسجين   جـ – ثنائي اوكسيد الكاربون

ب – النتروجين   د –الهيدروجين

٦ الاستمرارُ في عمليةِ الزراعة والتشجير يساعد على :

أ– الحفاظ على الاتزان الطبيعي لمكونات الهواء

ب– زيادة ارتفاع درجة حرارة الارض.

جـ – زيادة نسبةُ التلوث في الهواء

د – زيادةُ نسبةُ غاز النتروجينِ في الهواءِ

التفكيرُ الناقدُ:

٧ ما الذي يحدثُ لو لمْ يحيطِ الغلاف الجويَّ بالكرة الأرضيةِ؟

العلومُ والمجتمعُ:

تدخلُ غازاتٌ كثيرةٌ في صناعةِ أدواتٍ نستعملها في حياتنا اليومية. ما بعضُ هذه الأدوات ؟ أبحث عن الأجابةِ في شبكةِ المعلومات والمصادر العلمية في مكتبةِ المدرسة.

الدرسُ الثاني

طبقاتُ الغلافُ الجويِّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أعّددَ طبقاتَ الغلافِ الجويِّ الخمسَ .
- أميّزَ كلَّ طبقة من طَبقات الغلاف الجويِّ .
- أتتبعَ مراحلَ وصولِ الإَشعاعِ الَشمسيِّ إلى الأرضِ .

ألاحِظُ وأَتساءل

يُقَسَّمُ الغلافُ الجويِّ للأرضِ إلى طبقاتِ عدةٍ، ما هذه الطبقاتُ وما مميزاتُها؟

أَستكشفُ

أعملُ أنموذجاً لطبقاتِ الغلافِ الجويِّ.





كرةٌ أسفنجيةٌ صغيرةٌ



طينٌ اصطناعي بألوانٍ مختلفة

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِبُ. أغلّفُ سطحَ الكرةِ الإسفنجيةِ الصغيرةِ التيّ تمثلُ الأرضَ بإحدى ألوانِ الطينِ الاصطناعيّ .

٢ أَتَواصَلُ. أطلبُ من زميلي أن يغلّفَ سطحَ الكرةِ بطبقةٍ ثانيةٍ وبلونٍ آخرٍ من الطينِ الأصطناعيِّ.

٣ أُجرِبُ. أكرر الخطوةَ رقم (١) باستخدامِ بقيةِ ألوانِ الطينُ الأصطناعيُّ.

٤ أُقَارِنُ. ماذا تمثلُ هذه الطبقاتُ ذاتَ الألوانِ المختلفة؟



أستكشفُ أكثــرَ

المقارنةُ . هل تتشابهُ وظيفةُ القشرةِ في ثمرةِ البرتقالِ بالوظيفةِ التيّ تؤديها طبقاتُ الغلافُ الجويُّ للأرضِ؟ أكتبُ خطةً وأنفذُها للتأكّدِ من هذه الفرضيةِ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ الغلافُ الجوي يتكون من خمسَ طبقات.

المفرداتُ:

الغلافُ الداخليُّ Troposphere

الغلافُ الطبقيُ Stratosphere

غاز الاوزون Ozone

الغلافُ المتوسط Mesospher

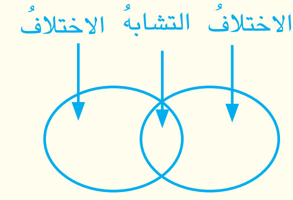
الغلافُ الحراريّ Thermosphere

الغلافُ الخارجيّ Exosphere

الأشعاعُ الشمسيُّ Solar radiation

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



ماطبقات الغلافُ الجويِّ؟

يمكنُ للإنسان أنْ يعيشَ عدةَ أيام بدون ماء أو طعام ، ولكنْ لايستطيعُ العيشُ أكثر من بضعة دقائق دونَ هواء. كذلك جميع الكائناتُ الحية تحتاجُ إلى هواء لكي تعيش. يتكونُ الغلافُ الجويُّ الذي يحيطُ بالكرة الأرضية من خليط من الغازات، ويمتدُ إلى ارتفاعات عالية. ويكونُ ملامساً للارض بفعل قوة جذب الأرض .



طبقات الغلاف الجوي (للاطلاع)

يتكونُ الغلاف الجويُّ من عدةِ طبقاتِ. ويكون ترتيبها حسب قربها من الأرض على النحو الآتي:

◀ **الغلافُ الداخليُّ** :الطبقةُ الأولى منَ الغلاف الجويِّ والأقربَ إلى سطحِ الأرض.تَحدثُ فيها التغيراتُ الجوية (كالأمطارُ والرياحُ والرطوبةُ) .

◀ **الغلافُ الطبقيُّ**:طبقةٌ تقعَ أعلى الغلاف الداخلي، وتمتازُ باحتوائها على **غازالأوزون** و هو غاز يحميُ الكائناتُ الحيةَ من أشعَّة الشمسِ المؤذيةُ. تخلوهذه الطبقةُ من الاضطرابات الجويةِ والسحب ؛ لذلك يمكنَ للطائرات أنَ تحلقَ فيها .

◀ **الغلافُ المتوسط** :يقعُ أعلى الغلافَ الطبقي ، وله أهميةٌ كبيرةٌ جدًا لأنه يعملُ كحاجزاً لصد الأجرامِ السماوية التي تسقطُ على الأرض كالشهب والنيازك، حيثُ تحترقُ هذه الأجرامُ في هذه الطبقة قبل وصولها إلى الأرض.

◀ **الغلافُ الحراريّ** : الطبقةُ الرابعةُ من الغلافِ الجوي .ترتفعُ فيها درجةُ الحرارة .

◀ **الغلافُ الخارجيُّ** : أعلى طبقات الغلافُ الجويّ وأبعدها عن سطح الأرض، والاقربُ إلى الفضاء الخارجيّ وهوطبقةٌ رقيقةٌ جدا تتلاشى تدريجيا ًوتمتاز بأن الهواءَ فيها نادرُ الوجود للغاية بسبب قلةِ الجاذبيةِ الأرضيةِ حيثُ تسبحُ فيها الأقمارُ الصناعية .

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما أوجه الشبهُ والاختلافُ بين الغلافُ الداخليِّ والغلافِ الحراريّ للأرض؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف يجعلُ الغلافُ الجويِّ الأرضَ مختلفةً عن الكواكبِ الأخرى؟

ما الأشعاعُ الشمسيُّ؟

يقصدُ بالإشعاع الشمسي الأشعةُ الصادرةُ عن الشمسِ والمتجهةُ نحو الأرض. لاتصلْ معظمُ الطاقة الشمسيةِ إلى الأرضِ حيثُ يضيعُ بعضها في الفضاءِ الخارجِّي وبعضها تمتصهُ الغيومُ او تعكسه، أما الجزءُ الذي يصلُ إلى الأرضِ فينعكسُ جزء منه ليعودَ إلى الفضاءِ والجزء الآخر يقومُ بتسخّينِ الهواءِ واليابسةُ والمحيطاتِ.

النشاط



اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض.

المواد والادوات: أنموذج للكرة الارضية، ورق بياني، مصباح ضوئي، حامل.

١ ألصقُ الورقَ البيانيَّ على أنموذج الكرة الأرضية.وأثبت المصباحَ الضوئيَّ على الحاملِ، وأضعُه أمامَ أنموذج الكرة الأرضية.

٢ أُجربُ. اسَّقطُ ضوءَ المصباحِ بصورةٍ عموديةٍ على منطقةِ خطَّ الاستواء.

٣ أسجل البيانات: ما عدد مربعاتُ الورق البيانية التي سقطَ عليها الضوءُ بصورةٍ عموديةٍ ؟

٤ أجرب: اسقط ضوء المصباح بصورة مائلة عند المنطقة القطبية.

٥ أسجلُ البيانات. ماعددُ مربعاتُ الورق البيانيّ التي سقطَ عليها الضوءُ بصورةٍ مائلة؟

٦ أُقارنُ. بين البيانات في الخطوتين (٣) و(٤)، اي المربعاتُ اكثر عدداً ؟

٧ أستنتجُ. أين تكونُ شدةُ الإشعاع أكثر، عند المنطقةِ الاستوائيةِ أم عند المنطقةِ القطبيةِ؟ ولماذا؟



تخترقُ اشعةَ الشمسِ الغلافَ الجويَّ للأرضِ لكن معظمَها لا يصلُ إلى سطحِ الأرض.

تتباينُ المناطقُ المختلفةُ على سطحِ الأرضِ في كميةِ مايصلها من الإشعاعِ الشمسي اعتمادًا على :

- زاوية سقوطُ الأشعةِ الشمسيةِ على الأرض.حيثُ تكون الأشعة العموديةُقوية وأشد تركيزاً.
- اختلافُ طول النهار: يلعبُ اختلاف طولَ النهار دورًا كبيرًا في كمية الاشعاعِ الشمسيّ ، الذي يصل إلى سطحِ الأرض، فكلما كان النهار أطول كانت كمية الأشعاع الشمسي أكبر.

حقيقةٌ علميةٌ

تمتصُ طبقةُ الاوزونُ معظمَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ الضارةِ بالإنسانِ، والكائناتِ الحيةِالأخرى.

- شفافيةُ الغلافُ الجويُ: يحتوي الغلافُ الجويُّ على شوائبَ كالغبارِ والرماد والسحب وبخار الماء. تعملُ هذه الشوائبَ على اختلافِ كميةِ أشعةِ الشمسِ التي تصلُ إلى الأرض .
- اختلافُ التضاريس : تؤثرُ التضاريس في تباينِ كميةُ الإشعاع الشمسّي الذي يصلُ سطحُ الأرض بين منطقة وأخرى. ففي السفوحِ الجبليةِ تصلُ أشعة الشمسِ بشكلِ مائلٍ ،أما في المناطقَ الإستوائيةِ تصلُ اليها أشعةُ الشمسِ بشكلِ عمودي طوال السنةِ.



تباينُ مناطقَ سطحُ الأرضِ

أقرأُ الصورةَ



يصلُ إلى الأرض جزء من الطاقة الشمسيةِ وينعكسُ منهاجزء آخر .
ماذا يحدثُ لبقيةِ هذه الطاقة؟.

أُفكِّر وأُجيبُ

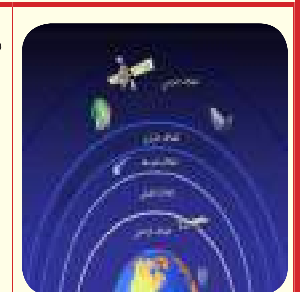
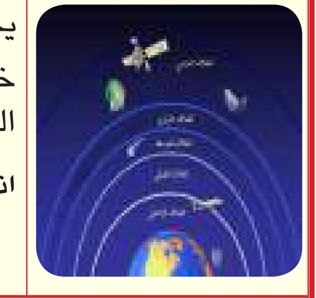
المقارنةُ.ما الفرقُ بين نسبةِ الأشعةِ الشمسيةِ التي يتم امتصاصُها وتلك التي تنعكس عن سطحِ الأرضِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تختلف كمية اشعة الشمس التي تصل الى الارض؟

مَراجَعةُ الدرس

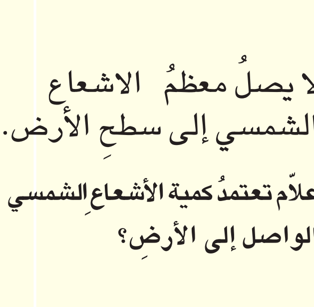
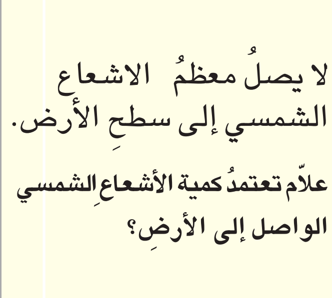
أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

ملخص مصورٌ

يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ خمسُ طبقاتٍ من الغلافِ الجويِّ.

اذكر هذه الطبقات بالتتابع؟

لا يصلُ معظمُ الاشعاعِ الشمسي إلى سطحِ الأرضِ.

علامَ تعتمدُ كميةُ الأشعاعِ الشمسي الواصل إلى الأرضِ؟

المطويات / أنظم تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن طبقاتِ الغلافِ الجويِّ والأشعاعِ الشمسي وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه.

طبقاتُ الغلافُ الجويِّ	الأشعاعُ الشمسي

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما طبقاتُ الغلافُ الجويِّ؟

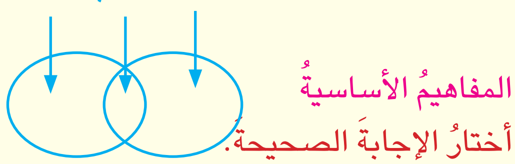
المفرداتُ:

٢ ما الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ الغلافِ الجويِّ؟

٣ ما الغازُ الذيّ يحمي الكائناتِ الحيةَ من أشعةِ الشمسِ الضارةِ؟ وفي اي طبقةٍ من طبقاتِ الغلافِ الجوي يوجدُ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ قارن بين الغلافُ الحراريّ والغلافُ الخارجي من طبقاتُ الغلافُ الجويِّ.



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من العوامل المؤثرة على شدة الاشعاعِ الشمسّي :

أ ـ طول النهار　　جـ ـ زاوية سقوط الاشعة الشمسية

ب ـ التضاريس　　د ـ شفافية الغلاف الجوي

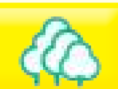
٦ يتكون الغلاف الجوي من عدة طبقات واقربها الى الارض :

أ ـ الغلاف الخارجي　　جـ ـ الغلاف المتوسط

ب ـ الغلاف الداخلي　　د ـ الغلاف الطبقي

التفكيرُ الناقدُ:

٧ لو لم تحيطُ طبقاتُ الغلافُ الجويِّ بالأرضِ، ما تاثير ذلك في الحياةِ على سطحِ الارضِ؟



العلومُ والبيئةُ:

لطبقةِ الاوزونُ تأثير مهم على حياة الإنسانِ والكائنات الحية ؛ كونها تمتصُ الأشعة فوق البنفسجية الضارة، وقد تعرضت طبقة الأوزونِ لتغيرات سلبية في السنوات الاخيرةِ.ماهذه التغيرات؟ اعمل لوحة جداريةً عن هذا الموضوعِ بمساعدة زملائي وأعلقُها في المدرسةِ.

أستعمالُ الرسومِ البيانيةِ

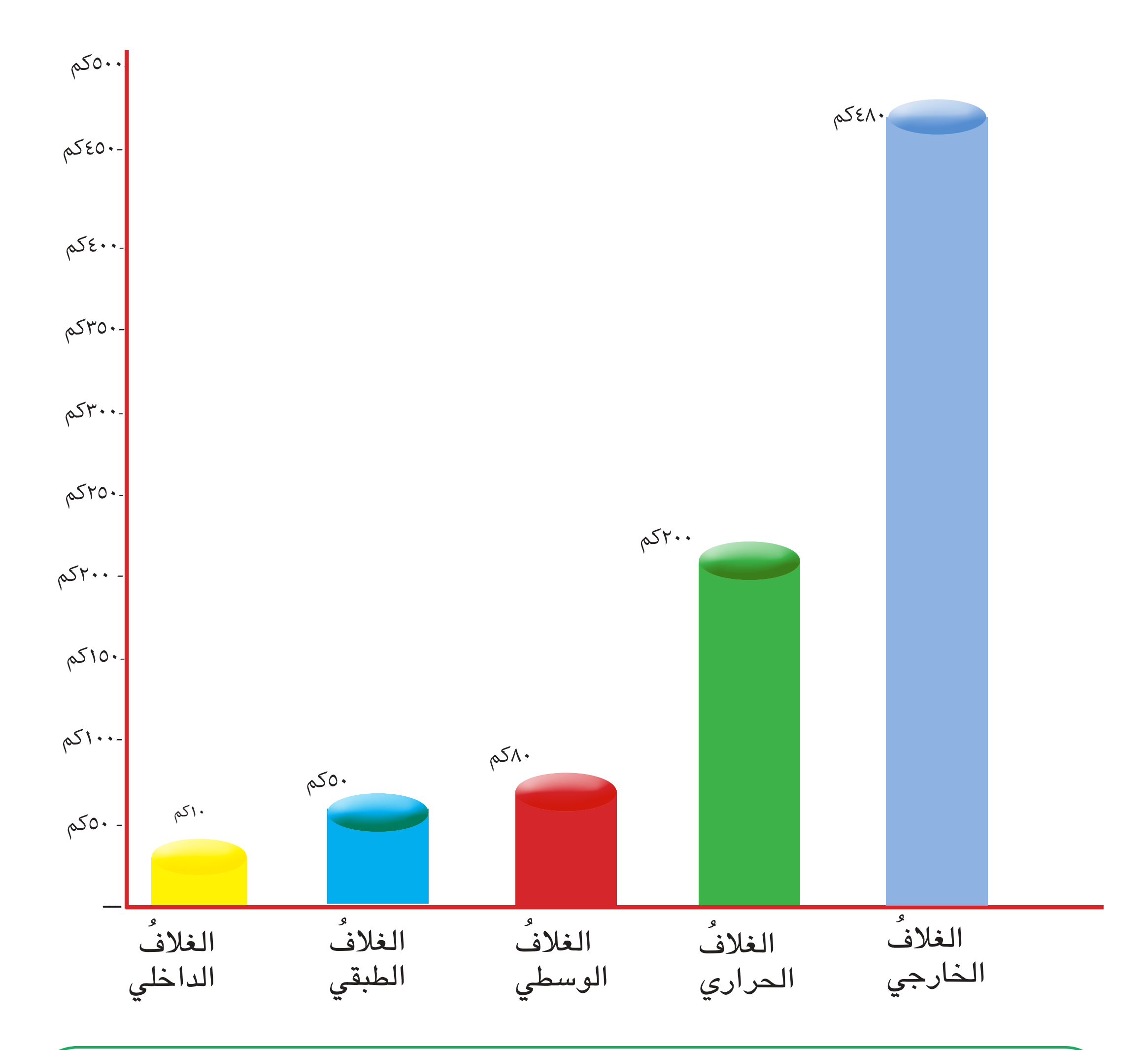
تمثيلُ ارتفاعاتُ طبقاتُ الغلافُ الجويِّ بيانياً

الأرضُ التي أعيشُ عليها كوكبٌ فريدٌ يتميزُ عن بقيةِ الكواكبِ الأخرى بأشياءِ عدةٍ، من هذه المميزاتِ وجودُ غلافٌ جوي يحيطُ بها .

يتكونُ الغلافُ الجويُّ من خمسِ طبقاتٍ، ومن الاشياءَ التي تمُيّز طبقاتُ الغلافُ الجويُّ عنْ بعضها بعضاً الاختلافُ في السمكِ والارتفاع.

الطبقةُ الاولى أو الغلافُ الداخليُّ ، تمتدُ إلى (١٠)كم من سطح الأرضِ . اماالطبقةُ الثانيةُ التيّ تسمى الغلافُ الطبقيُّ فتمتدُ إلى (٥٠) كم عن سطحِ الأرضِ ،والطبقةُ الثالثةُ الوسطىفترتفع إلى (٨٠)كم عن سطح الأرض . الطبقةُالرابعةُاي الغلافُ الحراريُّ . ترتفعُ إلى (٢٠٠) كم عن سطحِ الأرضِ . والطبقةُالخامسة والأخيرةُ ، وهي الغلافُ الخارجيُّ فترتفع إلى (٤٨٠)كم عن سطحِ الأرض.

ومن الممكنِ تمثيلُ ارتفاعاتُ طبقاتُ الغلافُ الجويُّ بيانياً كما موضحُ في الرسمِ البياني .



أتحدثُ عن أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن صورٍ متنوعةٍ لطبقاتِ الغلافِ الجويِّ وأناقشُها مع زملائي وامثل هذهِ الطبقاتِ بيانياً على ورقة كبيرة اعلقها في الصف.

مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بمناسبة:

النيتروجين، الأوكسجين، الغلاف الداخلي، ثنائي أوكسيد الكاربون، الغلاف الطبقي، الاوزون، الغلاف الخارجي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الاشعاع الشمسي، الغلاف الجوي) .

١ تزدادُ نسبةُ غازٍ........ وتقلُ نسبةُ غازَ .... في جو المدن الصناعية .

٢ طبقةُ الغلافُ الجويّ التي تحدثُ فيها تغيراتُ الطقسِ هي ....

٣ يحمي غاز .... الكائنات الحية من أشعة الشمس المؤذية.

٤ أعلى طبقاتِ الغلافُ الجويُّ وأبعدُها عن سطحِ الأرضِ هي طبقةُ ....

٥ تمتازُ.......... بأنها شديدةُ التخلخلِ وتعملُ على احتراقِ الشهبِ والنيازكِ فيها.

٦ يدخلُ غازُ ....في صناعةِ الالعابِ الناريةِ والاصباغِ.

٧ جزءٌ من الكرة الأرضيةِ يمثلُ طبقةُ الهواءِ التي تحيط بالكرة الأرضيةِ الصلبةِ...............

٨ تعد شفافية الغلاف الجوي من العوامل المؤثرة عن كمية .... الواصلة الى الارض.

٩ .... يمثل طبقة الهواء المحيط بالكرة الأرضية.

المفاهيمُ الأساسيةُ

أُختارُ الأجابةَ الصحيحةَ:

١٠ ترتفعُ درجةُ حرارةِ الغلافَ الجويَّ عن معدلاتِها الطبيعيةِ بسببِ ظاهرةِ .

أ – المد والجزر

ب – تصادم القارات

جـ – كسوف الشمس

د – زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكاربون

١١ تسبحُ الأقمارُ الصناعيةُ في الغلافِ الخارجيِّ بسبب:

أ – ارتفاعُ درجةُ الحرارةِ.

ب – وجودُ غازُ الأوزون.

جـ – انخفاضُ الضغطُ الجويُّ

د – ندرةُ الهواءِ

١٢ أختارُ ما يوافقُ العبارةَ في القائمة (أ) وما يوفقها في القائمة (ب).

أ	ب
١–نسبةُ الأوكسجين في الهواء الجوي	– الغلاف الطبقي
٢–معظمُ الاوزون يتواجدُ في	– تكون زاوية السقوط عمودية
٣– تزداد شدةُ الاشعاعُ الشمسي عندما .	– ٢١٪
٤– الغلاف الاقرب الى الفضاء الخارجي	– الغلاف الخارجي

١٣ أُجيبُ باختصارٍ

أ– اينَ يوجدُ غاز الاوزونُ ؟ وما فائدته؟

ب– الجزءُ السفليُّ من الغلافِ الطبقيِّ مناسبٌ لتحليقِ الطائرات .لماذا ؟

١٤ ما طبقات الغلاف الجوي؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٥ المشكلةُ والحلُّ. لماذا يُعد عدم توفيرَ الأوكسجين في المستشفيات خطراً كبيراً على المرضى .

١٦ المُقارَنةُ. أيهما أكثرُ حرارةٍ منطقةٌ خاليةٌ من السحب. ام منطقةٌ تكثر السحبُ في سمائها؟ ولماذا ؟

١٧ الاستنتاجُ. ما الذي ينتجُ عن تلوثِ الغلاف الجوي؟

١٨ المقارنةُ. ما الفرق بين الغلافينِ المتوسطِ، والطبقي،من طبقاتِ الغلافِ الجويِّ؟

١٩ تسجيلُ البياناتِ. لماذا يؤدي اختلالُ التوازن الطبيعي لنسبِ الهواءِ الجويِّ إلى زيادةِ درجة حرارةِ الجو عن معدلِها الطبيعي ؟

٢٠ التلخيصُ. أُلخصُ ماتعلمتهُ عن العواملُ المؤثرة على كميةِ الأشعةِ الشمسيةِ الواصلةِ إلى سطحِ الأرضِ.

التَفكيرُ النّاقِدُ.

٢١ يؤثرُ اختلافُ التضاريسِ بين منطقةٍ وأخرى على كميةِ الاشعاعِ الشمسيّ التي تصلهما؟ لماذا؟

التقويمُ الأدائيّ

معرفة العلاقة بين الاشعاع الشمسي وشدته.

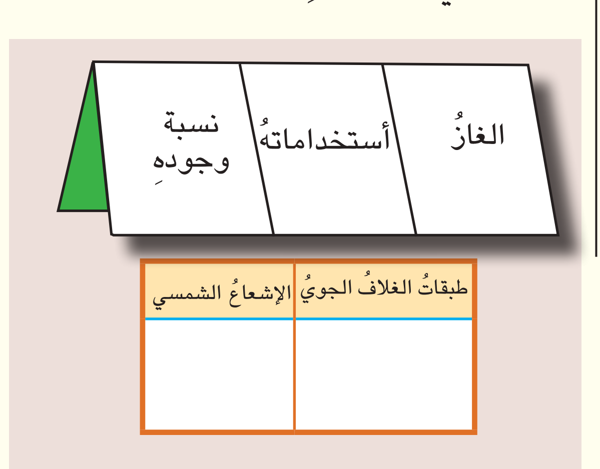
الهدفُ : كيفَ يؤثرُ ميلَ سقوطِ الاشعاع الشمسي على شدته.

ماذا أعمل:

- أقومُ بتسليطِ الضوءَ الذي يمثل الاشعاع الشمسي على السبورةِ بصورةٍ مباشرة وأرسمُ دائرةُ حوله.
- أسلطُ الضوء مرةً أخرى على السبورة بشكل مائل وأرسمُ دائرةً حوله. ماذا ألاحظُ؟
- أقارنُ بينَ مساحة الدوائرِ في الحالتين واحدد الدائرةِ التي كانتْ فيها شدةُ الضوءِ اكثرُ تركيزاً.
- أحللُ نتائجي. ما العلاقة بين ميل الشعاع الشمسي وشدته؟ .

المطويات/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الكونُ الواسِعُ

الدرسُ الأولُ

السدمُ والنجومُ............. ٢٣٨

الدرسُ الثاني

المجراتُ...................... ٢٤٤

تتكونُ المجراتُ من أعدادِ هائلةٍ من النجومِ.

الدرسُ الاول

السدمُ والنجومُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أوضحَ أنَّ للنجوم صفاتٌ عدةٌ مثلُ الكتلةِ، والحجمِ ، والحرارة واللونَ.
- أوضّحَ ما المقصودُ بالنجم .
- أفسرَ كيفَ يتكونُ السديمً .

ألاحِظُ وأَتساءلُ

عندما أنظرُ إلى النجوم في السماءِ ليلاً أراها موزعّة في مجموعاتِ بأشكالٍ مختلفةً. ما ألذي يحددُ أشكالَ مجموعاتها ؟

أَستكشفُ

ما الذيّ يؤثرُ على سطوعِ النجومِ ؟

خطواتُ العمل :

١ أُجرِبُ. أضعُ مصباحينِ مختلفينِ في الشدةِ وسطَ غرفةٍ مظلمةٍ . ثمَّ أضيء المصباحين .

٢ أُلاحِظُ. أراقبُ اضاءةَ المصباحينِ من آخرِ الغرفةِ .

٣ أُجرِبُ. أنقلُ المصباحَ ذي القدرةِ (٦٠) واط إلى اخر الغرفةِ، وأُلاحظُ شدةَ سطوعِ المصباحينِ وأقارنُهما وأنا في الطرفِ الآخرِ من الغرفةِ ، وأسجّلُ ملاحظاتي .

٤ أُجرِبُ. اضعُ المصباحينِ متجاورينِ في آخرِ الغرفةِ وألاحظُ منْ جديدِ شدةُ سطوعِهما عند مدخلِ الغرفةِ.

٥ اسجل البيانات. ما المسافةُ التيّ تتساوى عندها شدةُ سطوعِ المصباحين؟

٦ أَستنتِجُ. لو شبهنا المصباحين في النشاطِ بالنجومِ، فما العواملُ التي تؤثرُ في شدةِ سطوعِ النجومِ؟

الموادُّ والأدواتُ



مصباحٌ كهربائيًّ قدرتهُ ٤٠ واط



مصباحٌ كهربائيًّ قدرتهُ ٦٠ واط



أَستكشفُ أكثـر

التجريب. أضعُ مصباحينِ قدرةُ كلٌ منهما (١٠٠) واط في أماكنَ مختلفةِ من الغرفةِ . والأحظُ شدةَ سطوعِ المصباحينِ.وأقارنهُما على مسافاتٍ مختلفةٍ .

أَقرأُ وأَتعلم

الفِكرَةُ الرَّئيسَةُ:

النجمُ كتلةٌ ملتهبةٌ من الغازات، وتختلفُ النجومُ بعضها عن بعضٍ من حيثُ كتلتها وحُجمها ودرجةِ حرارتها وألوانها. تتجمعُ النجومُ بشكلِ مجموعاتٍ مختلفة .

المُفرَداتُ:

النجمُ **Star**

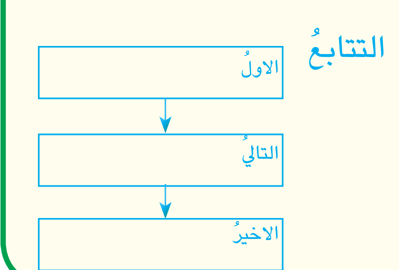
المجموعاتُ النجميةُ **Constellation**

السنةُ الضوئيةُ **Light year**

السديمُ **Nebulae**

مَهارَةُ القِراءَةِ:

التتابعُ



ما النجومُ؟

لونظرنا إلى السماءِ الصافيةِ خلالَ الليل، لرأينا ملايينَ النجوم المضيئة في السماءِ .لكن، نرى في الأغلبِ نجماً واحدًا في النهارِ هو الشمسُ . فَالشمسُ قريبةٌ منا إلى درجةِ أن سطوعها يحجبُ عنا رؤيةَ النجوم الأخرى .

النجمُ كرةٌ من الغازاتِ الملتهبةِ المترابطةِ بفعلِ الجاذبيةِ. وهي ذاتية الإضاءةِ والحرارة . تعتمدُ شدةُ سطوعِ النجوم على عاملينِ اثنين هما: كمية الضوءِ الذي يطلقهُ النجم ، والمسافة بين النجمِ وكوكب الأرض.

تتجمعُ النجومُ بأشكالٍ معينة في السماءِ تسمى المجموعاتُ النجميةُ، ولها أسماء ترتبطُ مع أشكالها كاسماءِ الحيواناتِ كالدبِّ الأصغر والدبِّ الأكبر، أو ادواتٍ معروفة كالميزان .

وأثناءَ دورانِ الأرضِ حول الشمس ، تظهرُ مجموعاتٌ نجميةٌ مختلفةٌ للراصدِ الأرضي. ويمكن تحديدُ الفصول الأربعة ومواعيدها من خلالها، وكذلك يمكن تحديدُ الاتجاهاتِ بوساطتها. فمثلا، يمكن تحديدُ اتجاه الشمالِ بالنجمِ القطبي الذي ينتمي إلى مجموعة الدبِّ الأصغر.



تتنوعُ أشكال المجموعات النجمية



ما المجموعاتُ النجميةُ؟

حقيقة علمية

إن السنةَ الضوئيةَ وحدة قياسُ للمسافةِ وليسَ لقياسِ الزمن . والسنةُ الضوئيةُ هي المسافةُ التي يقطعُها الضوءُ في السنةِ الواحدة.

بعضُ صفاتِ النجومِ

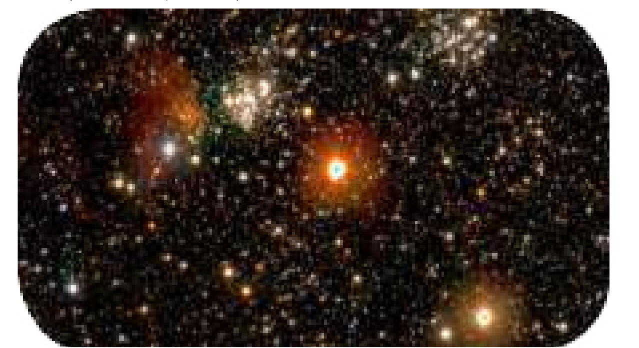
تبدو الآفُ النجومِ في السماءِ بألوانٍ مختلفة وهذا يعودُ إلى اختلافِ درجةِ حرارةِ سطوحها. فالنجومُ الحمراءُ والبرتقاليةُ تكون درجةُ حرارةُ سطحهااقل من بقيةِ النجوم . ويكون ترتيب النجوم بحسب الوانها ودرجة حرارة سطحها بشكل تنازلي كالاتي (ازرق، ابيض، اصفر، برتقالي، احمر).

تبعدُ النجومُ عن بعضِها مسافاتٍ كبيرةٍ جدًا، بحيثُ يصعبُ التعبيرُ عنها باستخدامِ وحداتِ القياسِ التيّ نستعملُها لقياسِ المسافاتِ على الأرضِ. لذا، أستخدم العلماءُ وحدةُ **السنةُ الضوئيةُ** . والتي تمثل المسافَة التي يقطعُها الضوءِ في سنةٍ.

تظهرُ بعض النجومِ ساطعةٍ اكثرُ من غيرها، ويقلُّ سطوعُها بالنسبةِ الينا كلما ابتعدتْ عن الأرضِ. اما من ناحيةِ الحجم فتختلفُ النجوم في حجومها : فالشمس نجمٌ كبير الحجم، وهناك نجومٍ اكبرُ حجماً، أواصغرُ حجماً من الشمسِ .

أَقرأُ الصورةَ

أيُّ النجومِ المبيّنة في الصورةِ سطحه ذي درجةِ حرارةٍ منخفضة؟



نشاط

سببُ تلألؤ النجومِ في السماءِ

المواد والادوات: رقائق الالمنيوم، كأس زجاجي عدد (٢)، مصباح يدوي، ماء.

١ أحضرُ قطعةُ من رقائقَ الألمنيوم وأجعّدها ثم أفردُها وبعد ذلك أضعُهَا داخلَ الكأسِ الزجاجي بالقربِ من قاعدته.

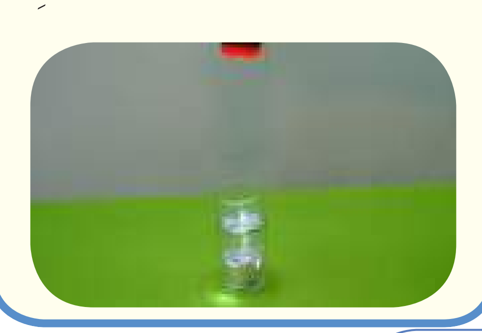
٢ أحضرُ كأساً زجاجياً اخر وأملأ نصفهُ بالماءِ واضعهُ داخلَ الكأسِ الأولِ وانتظر حتى يركدْ الماء .

٣ أُجربُ. أوجهُ ضوءَ المصباحِ إلى الكآس.

٤ أُلاحظُ.أراقبُ الضوءَ المنعكسَ من قطعة الالمنيوم المجعدة.

٥ أُجربُ أنقرُالكأس نقرة خفيفة والأحظ قطعة الالمنيوم ثانيةً، أسجل ملاحظاتي.

٦ أَستنتجُ. ما الذي سببَ تلألؤ النجومِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما أكبرُ النجومَ حجماً في مجموعتِنا الشمسية ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تبدو النجومُ بألوانٍ مختلفة ؟

ما مراحلَ تطورُ النجم؟



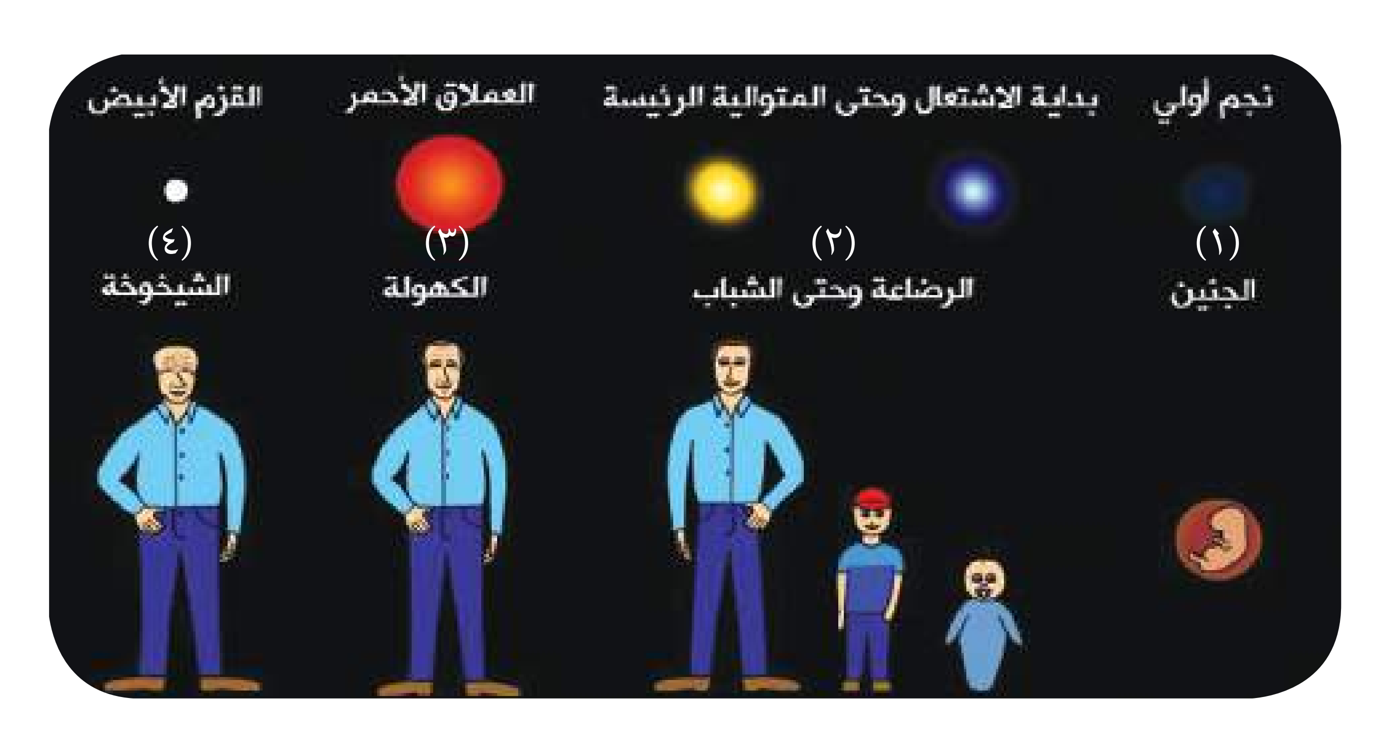
سديم

للنجوم دورات حياة حيثُ يولد النجمَ ويكبرُ ويتلاشى بحسب كتلتهُ. تبدأُ دورةُ حياةُ النجم من السديم وهو مجموعة سحبٌ من الغازاتِ والغبارُ الكونيّ ذات مظهر غيرُ منتظم تنتشرُ في الفضاءِ ، وتتكون من ٩٠٪ هيدروجين و١٠٪ هيليوم وعناصر أخرى

يعدُّ السديم كتلةُ البناء الأساسية في الكون . فمع مرور ملايين السنين. يمكن أن تنكمشُ مادة السدم على نفسها مكونه النجومَ. وبحسب النظريات الحديثة. فإن المَجموعةَ الشمسيةَ تشكلتْ من سديم يسمى السديمُ الشمسيّ.



ما الغازاتُ التيّ يتكون منها السديمُ؟



تشابه مراحل تطور النجم دورة حياة الانسان فهي تمر بمراحل متتالية منذ الولادة مروراً بالنمو كالشباب التي تتمثل بزيادة الطاقة ومن ثم الشيخوخة التي تمثل الانكماش بالحجم والموت.(للاطلاع)

أُفكِّرُ وأُجيبُ

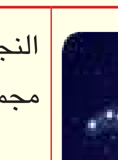
التتابعُ. كيف يتكونُ النجمُ ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف تمكنَ العلماءُ من دراسةِ النجومِ مع أنهم لم يتمكنوا منَ الوصولِ إليها ؟

مَراجَعةُ الدرس

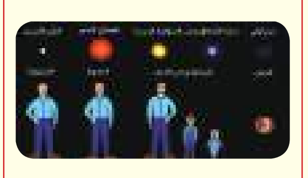
أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مُصوَّرٌ




النجومُ موزعةٌ على شكلِ مجموعاتٍ في السماءِ.

اذكر بعض اسماء النجوم؟



يمرُ النجمُ في مراحلَ تطور متتابعة .

ما الشبه بين دورة حياة الانسان ومراحل تطور النجم؟

المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن النجومِ وبعضَ صفاتها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل في أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما النجمُ وما السديمُ؟

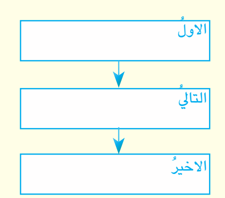
المفرداتُ:

٢ ما وحدةُ قياسُ المسافة بينَ النجوم؟

٣ ماذا يطلقُ على تجمعِ النجومِ الذيّ يأخذ شكلاً معيناً في السماءِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ أتتّبع تغيرَلونِ النجمِ مع تغير درجةِ حرارةَ سطحه.



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحة.

٥ النجومُ ذاتُ درجةِ الحرارةِ السطحيةِ الأعلى، يكون لونها:

أ- أزرق جـ - أحمر

ب- أصفر د- برتقالي

٦ يدخل غاز الهيدروجينَ في تركيب السديم بنسبة :

أ- ٤٠٪ جـ- ٩٠٪

ب - ٧٠٪ د- ١٠٪

التفكيرُ الناقدُ:

٧ لماذا يختلفُ سطوعُ النجومِ لدى رؤيتها منْ كوكبِ الأرضِ؟



العلومُ والتكنلوجيا:

تمكن علماءُ الفلك منْ دراسةِ العديدِ من النجوم بوسائلَ وأجهزةٍ مختلفة، أتّعرفُ على بعضِ هذه الأجهزة التي يستخدمها العلماءُ من خلالِ شبكة المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ وأسّجل أسمائها في دفتري.

الدرسُ الثاني

المجراتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أوضّحَ أشكالَ المجرات .
- أميّزَ خصائصَ مجرةِ دربِ التبانة.
- أوضّحَ العلاقةَ بين اتساعِ الكونِ وصغرِّ المجموعةِ الشمسية.

ألاحِظُ وأتساءلُ

يحتوي الكونُ على مئةِ مليارِ مجرةٍ ، و ينتمي نظامنا الشمسّي إلى أحدِ هذه المجراتِ، إلى أيّ مجرةٍ ينتمي نظامنا الشمسي؟

ما أشكالُ المجرات ؟

المواد والأدواتُ

براداةُ حديد خشنة وناعمة وكراتُ حديدية صغيرة

ورقة مقواة

مغناطيسٌ

خطواتُ العمل :

١ أكونُ فرضيةً. أفترضُ أن برادةَ الحديدِ الناعمةِ والخشنة والكرات الحديديةِ الصغيرة ، نجومٌ مختلفة الأحجامِ والكتلِ، والمغناطيسُ يمثل قوة الجاذبيةُ لمركزُ المجرة.

٢ أضعُ الورقة المقواة على الطاولة.

٣ أُجرِبُ. أنثرُ محتوياتِ البرادةِ بأنواعِها على الورقةِ .ماذا تشبهُ ؟

٤ أُجرِبُ. أقربُ المغناطيسَ من أسفلِ الورقة المقواة وأحركُه حركةً بيضويةً.ماذا ألاحظُ؟

٥ أتواصلُ.أعملُ أنا وزميلي على تدويرِ المغناطيس مراراً بحركةٍ دائريةٍ سريعةٍ.ماذا يشبهُ شكلُ تجمع البرادة الجديدُ؟

٦ أُجرِبُ. أتخّيل أشكالَ المجراتِ وأرسمُها على لوحةِ موضحاً الاختلافَ بين كلِّ نوعِ منها .

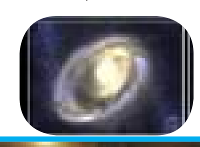


أستكشفُ أكثــرَ

المقارنةُ. ما الشبه بين ترتيبِ البرادة في كلِّ حالةٍ من حالاتِ النشاطِ السابقِ وصورِ أشكالِ المجراتِ في أدناه؟







أقرأ وأتعلم

الفِكرَةُ الرَئيسَةُ:

المجراتُ تجمعاتٌ كبيرةٌ جداً من النجوم ترتبطُ معاً بالجاذبيةِ لها اشكالٌ مختلفةٌ.

المُفرَداتُ:

المجراتُ **Galaxies**

مجرة دربُ التبانة (درب اللبانة) **Milkeyway galaxy**

الشمس **The Sun**

الكون **Universe**

مَهارَةُ القِراءَةِ:

حقيقةٌ ورأيٌ

حقيقة	رأي

ما المجرات؟

المجراتُ تجمع هائلٍ منَ النجوم، والغبارِ والغازات. ترتبطُ معاً بقوة جذبٍ متبادلة وتدورُ المجرات حولَ مركزِ مشترك.كما تدورَ الكواكبُ حول الشمسِ.

تصنفُ المجراتُ منْ حيث شكلها إلى:

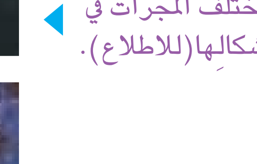
- البيضوية :تكون بيضوية الشكل ليس لها اذرع .
- اللولبية :تكون حلزونيةالشكل ولها اذرع ملتفة حول مركز المجرة.
- غيرُ المنتظمة:تكون كا لغيمة ليس لها شكل محدد.



المجرة البيضوية



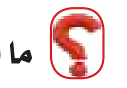
المجرة اللولبية



تختلفُ المجراتُ في أشكالِها(للاطلاع).



المجرة غير المنتظمة



ما الذيّ يربطُ نجومُ المجراتِ بعضها ببعضٍ؟

مجرةُ دربُ التبانة

وتسمى ايضاً درب اللبانة، مجرةٌ لولبيةٌ تحتوي على ٢٠٠ إلى ٤٠٠ مليار نجم ، منْ ضمنها الشمسُ ، تدورُ حولَ مركزِها بسرعة هائلة جداً. وهي احدى أكبر المجرات في الكون، والكون هو الفضاء بكل ما يحتويه من مادة وطاقة ويعدها العلماء حديثة التكوين مقارنة بالمجرات الآخرى. وتقع مجموعتنا الشمسيةِ على حافةِ تلك المجرةِ.



توجد مجموعتنا الشمسية على حافة مجرة درب التبانة

أَقرأُ الصورةَ

ما شكل المجرة في الصورة



حقيقةٌ علميةٌ

تحافظُ الجاذبيةُ على الكواكبِ في مدارها حولَ الشمسِ، والأقمارُ في مداراتها حولَ الكواكبِ. ويقلُ تأثيرُ الجاذبيةُ بازديادِ المسافةِ ، فكلما ازدادَ بعِّد الكوكبِ عن الشمسِ قلتْ جاذبيةُ الشمسِ له.

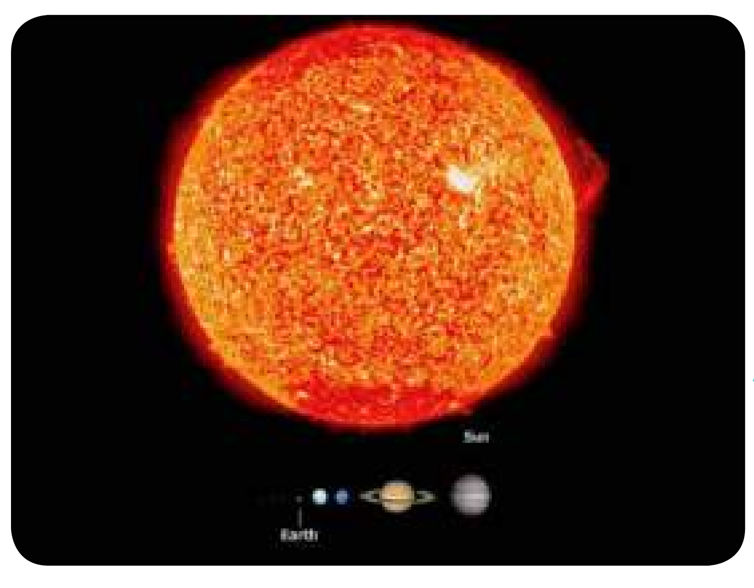
أُفكِّرُ وأُجيبُ

حقيقة ورأي مجموعتنا الشمسيةُ جزءٌ منْ مجرةِ دربِ التبانة.ما علاقةُ مجموعتنا الشمسية ببقيةِ مكوناتِ المجرةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . تبعدُ مجموعتنا الشمسيةُ ثلثَ المسافةِ عن مركزِ المجرةِ ألام (درب التبانة) ماذا تتوقعُ أن تكونُ المسافةُ بعد ٢مليونِ سنة ؟

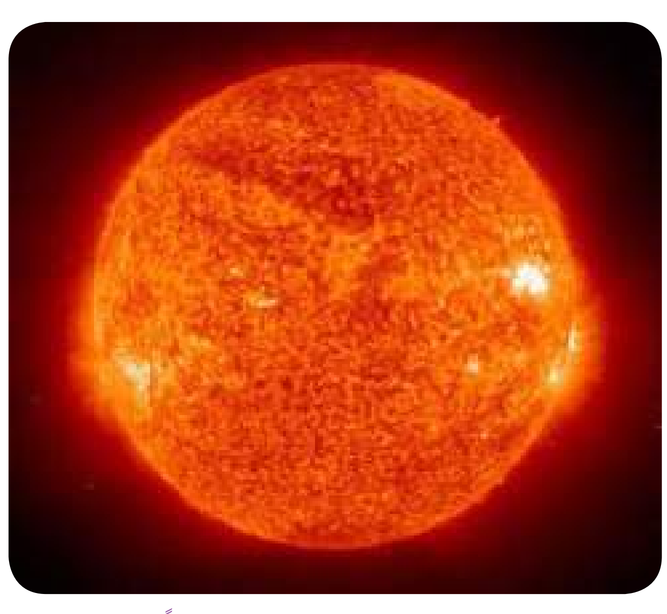
ما خصائص الشمس؟

الشمس نجم كبير كروي الشكل حجمها اكبر من حجم الارض باكثر من (١٠٠ مرة) تقريباً وهي تشكل النسبة الاكبر من كتلة المجموعة الشمسية.



الشمس الأكبر حجماً في المجموعة الشمسية(للاطلاع).

الشمس نجم ثابت شديد الحرارة اذ تبلغ درجة حرارة سطحها ما يزيد عن (٥٥٠٠) درجة سيليزية تقريباً وتحيط بالشمس منطقة حارة جداً تسمى الهالة.



الشمس نجم كروي حار جداً

تتكون الشمس بالنسبة الاكبر من غاز الهيدروجين الذي يشكل نحوَ (٩٢٪) منها والباقي تكونه غازات اخرى كالهيليوم والاوكسجين والكاربون والنتروجين والكبريت.

نشاط

الكونُ يتمددُ والمجراتُ تتباعدُ

المواد والادوات: ماء، دقيق، خميرة، وعاء، خرز سوداء اللون

١ أُجرِبُ. أعملُ عجينةٌ من الماءِ والدقيقِ والخميرةِ .

٢ أُجرِبُ. أغرسُ بعضَ الخرزِ السوداءَ في العجينةِ.

٣ ألاحظُ. أتركُ العجينةَ تتخمرُ في بيئة دافئة لمدة ساعتين. واسجل ملاحظاتي.

٤ أستنتجُ.لماذا ابتعدت الخرز عن بعضها؟

٤ أستنتجُ. ماذا يعني وجودُ مسافاتٍ بين الخرزِ السوداءِ في العجينة؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

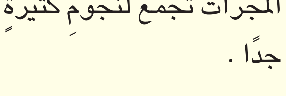
حقيقةٌ ورأيُ.الشمسُ نجمٌ ثابتٌ هل سيتغيرُ نظامُ الكون لو كانت الشمسُ تدورُ حول الأرض؟

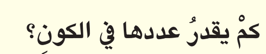
التفكيرُ الناقدُ.ماذا يحدثُ لو ان الكونُ ينكمشَ بدلاً من ان يتمدد؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخَّصٌ مُصوَّرٌ

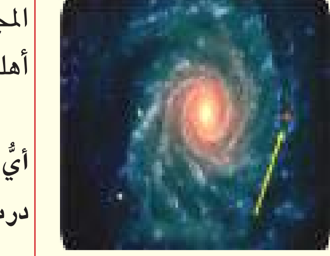






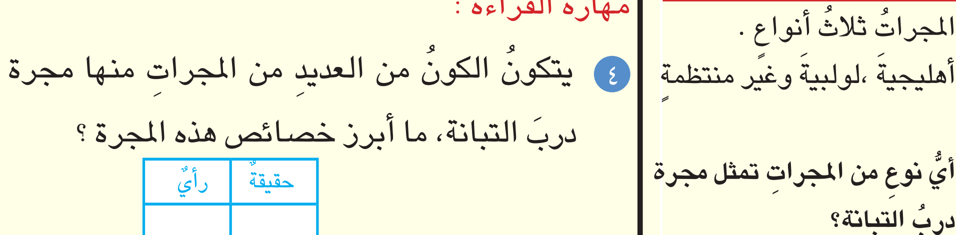
المجراتُ تجّمع لنجومٍ كثيرةٍ جدًا .

كمْ يقدرُ عددها في الكون؟



المجراتُ ثلاثُ أنواع . أهليجيةَ ،لولبيةَ وغيرِ منتظمةٍ

أيُّ نوعٍ من المجراتِ تمثل مجرة دربُ التبانةِ؟



المطويات/ أنظمُ تعليمي

أُلَخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أشكالِ المجراتِ الثلاث وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ تحتوي على صور هذه المجرات كما في الشكل أدناه.

أشكالُ المجراتُ	صورها

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المجراتُ ؟

المفرداتُ:

٢ ما اكبر مجرات الكونِ؟

٣ ما انواعُ المجراتُ؟

مهارةُ القراءةِ :

٤ يتكونُ الكونُ من العديدِ من المجراتِ منها مجرة دربَ التبانة، ما أبرز خصائص هذه المجرة ؟

حقيقةٌ	رأيٌ

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تتكون الشمسُ بالنسبةِ الاكبر من غازِ:

أ– الهيليوم ج –الهيدروجين

ب–أوكسجين د– غازات اخرى

٦ أيُّ ممّا يأتي ليسَ منْ اشكالِ المجراتِ؟

أ– اللولبي ج – البيضوي

ب –المربع د – غير منتظم

التفكيرُ الناقدُ:

٧ ما دورَ الجاذبيةِ في تكوين المجرات؟

العلومُ والفنُّ:

اتعاون مع زملائي في رسم أشكالَ المجراتِ الثلاث على لوحةِ وأعلقُها في غرفة الصفِ.

الكتابةُ العلميةُ

استكشافُ أعماقُ الفضاء

استكشافُ الفضاءِ يعني دراسةُ الفضاءِ بالوسائلَ العلميةِ والتكنولوجيةِ مثل الأقمارِ الصناعيةِ والمركباتِ والمحطات الفضائيةِ وغيرها.

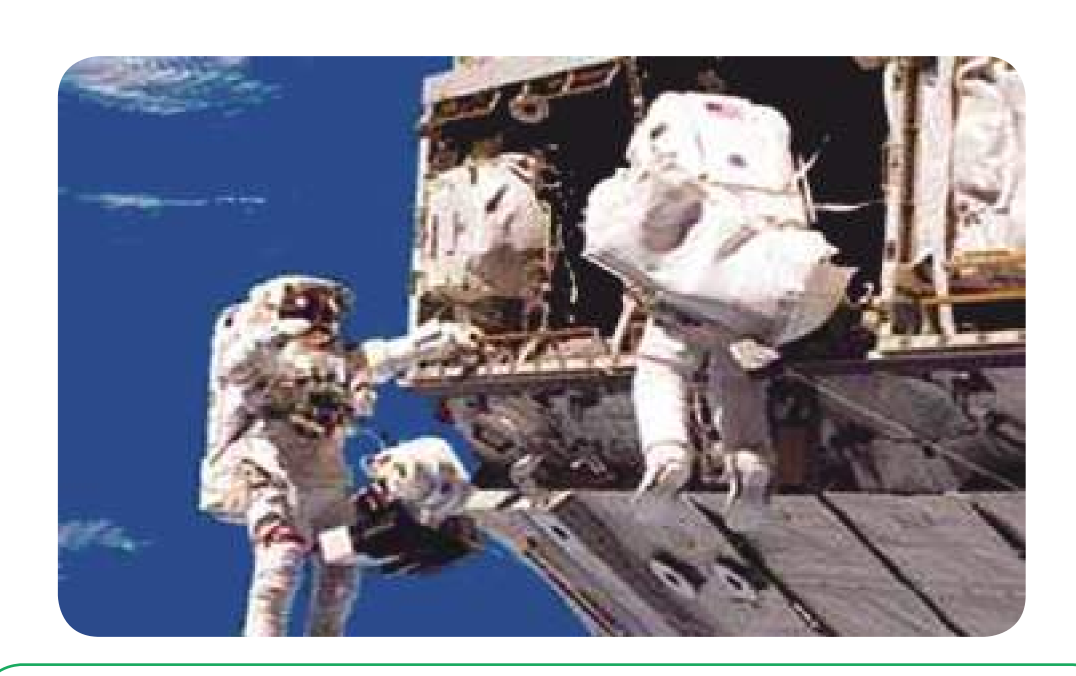
إنَّ استكشافَ الفضاء حالةٌ جديدةٌ لم يعهدها الإنسانَ قبل عصرِ الفضاءِ(وهو النصف الثاني منَ القرنِ العشرين). إن فكرةَ استكشاف الفضاءِ حلمٌ قديمٌ راود الإنسانُ منذُ القدم، ولم يستطيعْ تحقيقهُ إلا باختراع الصواريخَ. حيث تطورتْ وتوافرَ معها أجهزةٌ علميةٌ وتكنولوجيةٌ مناسبةٌ ، فكان اول قمرُ صناعي اطلق الى الفضاء القمرُ الصناعيُّ الروسيُّ (سبوتنك ١) الذيَّ أطلقَ في ٤ تشرين الأول سنة ١٩٥٧ ثم تسابق الباحثون في اكتشاف المزيد حول الفضاء.

وكان أولُ إنسان أنطلق إلى الفضاء، الفضائيُّ الروسيُّ (يوري غاغارين) على متنِ المركبة الفضائيةِ (فوستوك)،في ١٢ نيسان ١٩٦١م، ثم توالى إرسالُ الأقمارَ الصناعيةَ، والمركباتِ الفضائيةَ المأهولةَ وغير المأهولة، وكانت قمةُ البرامجَ الفضائيةِ مشروعُ (أبولو) الأمريكي الذيّ نجحَ في إنزالِ أول إنسانٍ على سطحِ القمرِ هو (نيل ارمسترونغ) في ٢٠ تموز ١٩٦٩ لتليه إنزالات قمريةِ متعددة.

إن إنجازاتِ مرحلةُ استكشافُ الفضاءِ،اكبر بكثيرٍ منَ كلِّ الإنجازاتِ الفلكيةِ التيّ قدمها الإنسانُ في المراحلَ السابقةِ لعصرِ الفضاءِ ولعل أهمها :

نزولُ الإنسانِ على سطحِ القمرِ ، وجلب بعض عيناتٌ من صخوره وتربته، التقاط صورٌ فوتوغرافيةٌ لكواكبَ اخرى في المجموعة الشمسية. والاقترابِ من نواةِ مذنبِ هالي وتسجيلُ ولاداتٍ نجميةٍ متعددة ودراسة بيئة كوكب المريخ والتحقق من امكانية وجود حياة على سطحه.

وما دام العلم يتطور سنشهد اكتشافات اخرى في مجال ابحاث الفضاء.



أتحدثُ عن أكتبُ عنْ أهمِ الانجازاتِ التي حققَها العلماءَ في مجالِ الاكتشافاتِ الفضائيةِ في السنوات العشر الاخيرة.

مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(المجرات، الشمس، النجم، السديم، المجموعات النجمية، السنة الضوئية، درب التبانة).

١ يتكونُ .... منْ سحبٍ منَ الغازاتِ والغبارِ الكونيّ ذاتُ مظهرٌ غيرُ منتظمٍ.

٢ يسمى تجمعُ النجومِ بأشكالٍ معروفةٍ بـ..........

٣ .... هي وحدة قياس المسافة بين النجومِ.

٤ تتكون .... بالنسبة الاكبر من غاز الهيدروجين.

٥ .... كرةٌ من الغازاتِ الملتهبة مترابطةٍ بفعلِ الجاذبيةِ ذاتي الإضاءةِ والحرارةِ.

٦ يسمى التجمع الهائل من النجومِ والغبارِ والغازاتِ والتي ترتبطُ معاً بقوةِ الجاذبيةِ ....

المفاهيمُ الاساسية

أُختارُ الأجابةَ الصحيحةَ:

٧ تختلفُ النجومُ في أحجامِها فالشمسُ نجمٌ:

أ – كبيرُ الحجم　　جـ – قزمٌ

ب - –متوسطُ الحجمِ　　د – عملاقٌ

٨ موقع نظامنا الشمسي في مجرة درب التبانةِ :

أ – وسط المجرة　　جـ – مركز المجرة

ب –حافة المجرةُ　　د ــ قريب من المركز

٩ يتكون السديم من :

أ – هيدروجين　　جـ – هيليوم

ب – غازات وغبار كوني　　د – هيدروجين وهيليوم

١٠ أصل بين القائمةِ (أ) وما يوافقها من القائمة (ب) .

أ	ب
أ ــتجمّعُ النجومِ باشكالٍ مختلفةٍ	– كتلة البناءِ الاساسيةُ للكونِ
ب ــ المجرةِ اللولبية	– المجموعات النجمية
جـ ــ السديم	– لها اذرع ملتفة

١١ أجبُ باختصارٍ.

أ – ما المطلوبُ لتكوين نجمٌ؟

ب – هل كلُّ الأضواءِ التيّ نشاهدها في السماءِ نجومٌ؟

١٢ ما العلاقةُ بين النجومِ والمجراتِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامة:

١٣ التتابعُ. ما العلاقةُ بينَ مراحلِ تطورُ النجمِ ومراحلِ نمو الإنسانِ. أستعينُ بالشكلِ الآتي في كتابةِ وصفاً لا يزيدُ عن خمسة أسطرٍ في دفترِ العلوم .



١٤ الحقيقةُ والرأيُ. ما علاقةُ درجةِ سطوعُ النجمِ مع بعدهُ عن المراقبِ من سطحِ الأرضِ؟

١٥ الاستنتاجُ. ما العواملُ التي تؤثرُ في شدةِ سطوعِ النجومِ ؟

١٦ التلخيصُ . أكتبُ فقرةَ أوضّحُ فيها ما يمكن مشاهدتهُ على سطحِ القمرِ لو اصبحت رائداً للفضاء.

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٧ لماذا تبدو بعضُ النجومِ ساطعةٍ أكثر من غيرها؟

١٨ أينَ تقعُ جميعُ المجراتِ بما فيها مجرتنا؟

التقويمُ الأدائيُّ

توسعُ الكونِ

أنا أعملُ :

- أحضرُ حوضاً فيه ماء. وأرمي حجراً صغيراً فيه، ماذا ألاحظُ؟
- هلْ تتوسعُ تلكَ الموجاتِ؟
- الكونُ يتوسعُ بإستمرارٍ كما توسعتْ موجاتُ الماءِ.
- أحلل نتائجي. أكتبُ فقرةً أحّللُ فيها كيفَ توسّعَ الكونُ بعدُ أن كانَ في يومٍ منَ الأيامِ نقطة واحدة .

المطويات/ أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مُقواةٍ وأستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

ما النجومَ؟ | بعضُ صفاتِ النجومِ

أشكالُ المجراتِ	صورها